image
not
available

Digitized by Google

i v

...iere

...chen Artillerie-

...-Corps.

...LIOTHEK
...MILITÄR-COMITÉ

...ktion:

...ffmann, Neumann,
...Artillerie. Hauptmann d. Artillerie.

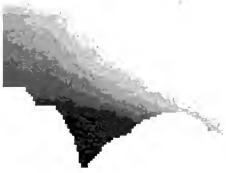
...ter Jahrgang.

... Band. Erstes Heft.

K·K·GE:
GENIE HAUPT
ARCHIV
Abgeschieden

...er Zeichnung.

...nd Posen 1852.
...on E. S. Mittler und Sohn.
...mmerstr. 84. 85.



Digitized by Google

Archiv

für

die Offiziere

der

Königlich Preußischen Artillerie-

und

Ingenieur-Corps.

BIBLIOTHEK
DES K.K. MILITÄR-COMITÉ

Redaktion:

From, General im Ingen.-Corps.
C. Hoffmann, Major d. Artillerie.
Neumann, Hauptmann d. Artillerie.

Sechszehnter Jahrgang.
Einunddreißigster Band. Erstes Heft.

K.K. GEN. STAB
GENIE HAUPT
ARCHIV
Abgeschieden

Mit einer Zeichnung.

Berlin und Posen 1852.
Druck und Verlag von E. S. Mittler und Sohn.
Zimmerstr. 84. 85.

Digitized by Google

STANFORD UNIVERSITY
LIBRARIES
STACKS
JAN 19 1970

Das Archiv wird auch künftig in Jahrgängen zu 6 Heften oder 2 Bänden erscheinen, und ungeachtet seiner weiteren Ausdehnung denselben Preis behalten. Die Herren Verfasser werden ergebenst ersucht, ihre Einsendungen portofrei an die Redaktion, oder an die Buchhandlung von E. S. Mittler und Sohn zu richten und zugleich zu bestimmen, ob ihr Name dem Aufsatz vorgedruckt werden soll oder nicht. Auf Verlangen werden für den Druckbogen bei Originalaufsätzen 6 Thlr. und bei Uebersetzungen 5 Thlr. gezahlt. Besondere Abdrücke der Aufsätze müssen nach Maßgabe ihres Umfanges und ihrer Anzahl der Buchdruckerei vergütigt werden.

Sollten den Herren Subscribenten einzelne Hefte früherer Jahrgänge abhanden gekommen seyn, so können dergleichen, so weit der Vorrath noch reicht, ersetzt werden; die noch vorhandenen früheren Jahrgänge werden zu der Hälfte des Ladenpreises abgelassen.

U 3
A 7
v. 31
1852

Digitized by Google

Inhalt.

Seite

I. Notizen betreffend die Ausführung der Uebergänge über nasse Festungsgräben bei einigen Belagerungen im 17. Jahrhundert 1

II. Zur Geschichte der Königlich Belgischen Artillerie . 23

III. Ueber Fundamentirung auf Sand 31

IV. Eine Niederländische Ansicht über das Rikochettiren . 69

V. Wie man in England über excentrische Geschosse urtheilt 81

VI. Die Prüfungen zu den verschiedenen Chargen bei der Artillerie der Großherzoglich Toskanischen Armee . . 86

VII. Die schwedische Artillerie im Jahre 1850 89

Redaktions-Angelegenheiten 92

Digitized by Google

Digitized by Google

I.

Notizen betreffend die Ausführung der Uebergänge über nasse Festungsgräben bei einigen Belagerungen im 17. Jahrhundert.

Die Kämpfe, durch welche Europa während des 17. Jahrhunderts bewegt wurde, veranlaßten vermöge der damaligen Art der Kriegführung eine Menge von Belagerungen größerer und kleinerer befestigter Plätze, bei denen, besonders im nördlichen Europa, als eins der letzten und bedeutendsten Hinderniſſe, dem Angreifer ein breiter und tiefer Waſſergraben, in der Regel mit moraſtiger Sohle, ſich darbot. Der Erdwall, welcher, namentlich in den Niederlanden, ſtatt der dem feindlichen Geſchützfeuer mehr oder weniger bloß gegebenen Mauern und Thürme, zur allgemeinen Anwendung gekommen war, zwang den Angreifer, zur Erzeugung der Breſche die Mine anzuwenden, er mußte alſo, nicht nur um ſeine Sturmkolonnen über den Graben zu führen, ſondern auch um den Mineur an die Eskarpe bringen zu können, einen gangbaren Weg über den Graben ſchaffen.

Es fehlte nicht an Vorſchlägen zu mehr oder weniger komplizirten Sturmbrücken, ſelten mögen ſie zur wirklichen Anwendung gekommen ſein, noch ſeltener ſind ſie von Erfolg geweſen. Als ebenbürtiges Seitenſtück des 108 Fuß hohen Wandelthurms, welchen Wilhelm von Naſſau bei der Belagerung von Steenwick aus Schiffsmaſten erbauen und am 24. und 25. Juni 1592 auf Rollen an die Stadtmauern bringen ließ, konſtruirte ein ſpaniſcher Ingenieur

Digitized by Google

Pompejus Romanus bei der jahrelang dauernden Belagerung von Ostende im Sommer 1604 eine solche künstliche Sturmbrücke, mittelst welcher man den Graben des, auf dem rechten Ufer der Geule gelegenen, halben Mondes passiren wollte. Auf 4 breiten metallenen Rädern ruhte ein Gerüst, in dessen Mitte sich ein 50 Fuß hoher Mast erhob; an diesem Mast konnte eine, auf dem vorderen Theile des Gerüstes befindliche, Fallbrücke auf- und nieder bewegt werden. Die Fallbrücke bestand aus einigen Mastbäumen, deren Zwischenräume mit starken Tauen ausgeflochten waren, ein eben solches Taugeflecht bildete rings um die ganze Maschine eine, gegen den Gewehrschuß sichernde Brustwehr; 40 Pferde waren erforderlich, um diesen riesenhaften Wagen in Bewegung zu setzen.

Pompejus Romanus hatte nicht die Freude seine sinnreiche Erfindung gegen die Vertheidiger des halben Mondes in Thätigkeit zu setzen, eins der metallenen Räder wurde durch einen Kanonenschuß zerschmettert, bevor die Maschine an den Grabenrand gebracht war, und ehe dieser Schaden reparirt werden konnte, hatten die Niederländländer auf der Kontreeskarpe hohe Pfähle aufgerichtet, um die Fallbrücke beim Niederlassen derselben aufzufangen, so daß man von der Anwendung der ganzen Maschine abstand.

Ein ähnliches Schicksal hatten andere dergleichen künstlich zusammengesetzte Sturmbrücken und es blieben dem Angreifer nur zwei sichere Mittel, um über den Wassergraben zu gelangen, er mußte entweder

eine Brücke auf schwimmenden Unterlagen konstruiren

oder

den Graben mittelst eines Dammes überschreiten.

Grabenübergänge auf schwimmenden Unterlagen.

So häufig derartige schwimmende Uebergänge auch zur Anwendung kamen, so selten hatte der über dieselben wirklich ausgeführte Sturm einen glücklichen Erfolg, entweder brachen diese Brücken, die schwimmenden Körper, auf welchen sie ruhten, sanken, oder die Brücken, welche man erst vollständig fertig konstruirte und dann an die zum Sturm bestimmte Stelle im Graben brachte, waren zu kurz.

Digitized by Google

Zahlreich sind die Fälle, in welchen der über eine solche schwimmende Brücke unternommene Sturm einen für den Angreifer sehr unglücklichen Ausgang nahm, oder wo die Zeit und Mühe, welche man auf Errichtung derartiger Brücken verwendet hatte, ganz vergebens waren, da es nicht möglich wurde, dieselben aufzurichten.

Bei der Belagerung von Malmoe im Juni 1677 hatten die Dänen sich einiger Außenwerke und eines Theils der Kontreeskarpe bemächtigt; um die Stadt in ihre Gewalt zu bekommen, ehe die schwedische Flotte zum Entsatz erschien, wurde ein Hauptsturm beschlossen, allerdings ohne eine Bresche gelegt zu haben. Der Sturm ging im Anfang sehr glücklich von Statten; die Dänen nahmen das Werk am Strandthore, das Bastion Stockholm, den Wall zwischen den Bastionen Gothenburg und Malmoe. Schon waren sie in die Stadt eingedrungen und wollten der Reiterei das Osterthor öffnen, als die über den Wassergraben geschlagene Brücke zerbrach; die Reserve, welche den Sturmkolonnen nachrückte, wurde hierdurch aufgehalten, viele Leute derselben, von den nachdrückenden Truppen in den Graben gedrängt, ertranken, die Schweden sammelten sich wieder und warfen die Dänen aus den schon von ihnen eroberten Werken, wobei natürlich der Verlust der letzteren sehr groß war, da ihnen der Rückzug über die Brücken unmöglich wurde. Nach schwedischen Angaben verloren die Dänen 2000 Mann, die letzteren führen allerdings nur 300 Todte und 400 Verwundete auf, indeß scheint die schwedische Angabe wahrscheinlicher, da an höheren Offizieren dänischerseits außer dem Prinzen von Croy, 1 General-Major, 8 Obersten und 7 Oberst-Lieutenants als todt oder verwundet namentlich genannt sind. Nach dem dänischen Bericht sind einzelne der blechernen Böte, aus welchen die Brücken erbaut waren, schon beim Hinüberrücken der Sturmkolonnen unbrauchbar geworden, so daß ein Theil dieser Mannschaften durch den Graben, dessen Wasser ihnen bis an die Schultern reichte, hindurch waten mußte.

Im Oktober desselben Jahres machten die Brandenburgischen Truppen vor Stettin die größten Anstrengungen, um eine schwimmende Brücke über den kleinen Wassergraben vor dem heiligen Geistbastion zu schlagen, die Gegenwehr der Besatzung aus der grünen Schanze (damals ein Ravelin) und dem hinter derselben gelegenen

Digitized by Google

sogenannten Knappkäse vereitelte alle diese Bemühungen und zwang die Angreifer diesen Graben mit Faschinen zu füllen.

Schon in älteren Belagerungen zeigt sich die Unzuverlässigkeit derartiger schwimmender Uebergänge.

Vor Alkmar läßt Friedrich von Toledo (Sohn des Herzogs Alba) im Herbst 1573 Sturmbrücken auf Fässern anfertigen, der erste Versuch mit denselben gegen „den rothen Thurm" lief so unglücklich ab, daß die Spanier nicht nur an 500 Mann, sondern auch ihre Sturmbrücke verloren, deren sich die Vertheidiger bemächtigten; bei einem zweiten Versuch sank die eine Seite der Brücke gleich beim Beginn des Sturmes, so daß derselbe, trotz aller Bemühungen des Feldherrn, nicht zu Stande kam. Die Belagerung wurde in Folge dessen aufgehoben.

Bei der Belagerung von Deventer im Juni 1591 läßt Moritz von Nassau eine Schiffbrücke zum Sturm herstellen, als dieselbe aber aufgerichtet wird, ist sie zu kurz, so daß eine große Menge Leute, durch das Nachdrängen der Hinterstehenden in den Graben gestürzt, ertranken, einzelne Mannschaften kamen hinüber und griffen die Bresche an, wurden aber zurückgeworfen.

Diese und ähnliche Erfahrungen mögen einen der berühmtesten spanischen Feldherrn, Ambrosius Spinola, bewogen haben, selbst da, wo die Umstände ein derartiges Unternehmen begünstigten oder wenigstens den Versuch desselben rechtfertigten, sich nicht des schwimmenden Ueberganges zu bedienen, sondern zu der umständlicheren und mehr Zeit raubenden Ausfüllung des Grabens zu schreiten. Im August 1605 belagerte er Lingen, die Festung war in sehr schlechtem Stande, die Besatzung nur 600 Mann stark, über die Befehlshaber äußerte Spinola selbst: der Kommandant habe das Handwerk schon wieder vergessen, die Offiziere haben es noch nicht gelernt; ein Angriff des Grafen Moritz von Nassau, welcher zum Entsatz heranzog, stand in Aussicht, dennoch ließ Spinola den Hauptgraben mit Faschinen und Erde füllen. Ebenso verfuhr er im August des folgenden Jahres bei der Belagerung von Groll, obgleich er auch hier den Versuch eines Entsatzes durch Moritz von Nassau erwartete.

Der Sturm über solche schwimmenden Brücken ist allerdings zuweilen von glücklichem Erfolge begleitet, jedoch finden dann in der

Digitized by Google

Regel für den Angreifer besonders günstige Umstände statt. So läßt der große Kurfürst in der Nacht vom 9. zum 10. November 1675 über den Graben des Schlosses zu Wolgast (welches er seit dem 1. c. m. belagerte) eine Floßbrücke bringen, ohne daß ihm dabei von der schwedischen Garnison wesentlicher Verlust beigebracht wird; allein es war durch die Feuerkugeln der Brandenburger schon am 9. das Schloß in Brand gesetzt worden, das eine Pulvermagazin in demselben war in die Luft geflogen und das andere, in welchem noch 7000 Pfund Pulver lagen, durch die Explosion dermaßen mit Schutt bedeckt, daß es unzugänglich war. Im Dezember desselben Jahres bringen die Dänen zum Sturm auf das neue Werk vor Wißmar des Nachts einige leichte Brücken, trotz des Feuers der Besatzung, über den Graben und bemächtigen sich dieses Werkes, die schwedische Besatzung war indeß statt 1000 Mann, welche zur kräftigen Vertheidigung erforderlich gewesen wären, kaum 100 stark, welche überdies so vollständig abgemattet waren, daß sie „fast nicht mehr fortkommen, viel weniger sattsame Gegenwehr bieten konnten."

Um die Gefahr zu vermeiden, welcher man Material und Arbeiter aussetzte, wenn derartige schwimmende Brücken auf dem, in der Regel nach wenigstens von den Bastionsflanken, vertheidigten Hauptgraben erbaut wurden, scheint man öfter auf der Kontreeskarpe besondere Gräben, bis zu einer Wassertiefe ausgehoben zu haben, welche die Herstellung der schwimmenden Brücke gestattete, war dieselbe vollendet, so wurde sie kurz vor dem Beginn des Sturms aus diesem, durch seine Lage gegen das Feuer des Vertheidigers geschützten Hafen in den Hauptgraben gebracht und aufgerichtet.

Auf einer alten Abbildung von der Belagerung der Stadt und des Kastells Landskrohn in Schoonen (im August 1676) sind die dänischen Belagerungsarbeiten angegeben und unter diesen ein Graben vor der rechten Face des nach der Stadt zu gelegenen Bastions der Citadelle, welcher auf der Kontreeskarpe in den Hauptgraben mündet und in seiner Verlängerung vor der Spitze des erwähnten Bastions vorbeigeht, als „Durchschnitt oder Zappe, wodurch die Brücken über den Graben an des Feindes Werk geschoben werden sollten" in dem Renvoi bezeichnet. Daß eine derartige schwimmende Brücke gebaut und zum Gebrauch fertig war, ergiebt sich aus dem Erbieten einiger

Digitized by Google

der zum Sturm kommandirten Mannschaften: über den Citadellengraben schwimmen und die Brücke über das Wasser ziehen zu wollen. Zur Anwendung ist diese Brücke nicht gekommen, da der schwedische Kommandant Hieronimus Lindenberg vor Beginn des Sturms kapitulirte.

Aehnlich wie die Dänen vor Landskrohn wollten die Brandenburger im Herbst 1677 vor Stettin verfahren. Am 22. September hatte der Oberst Schöning das Ravelin vor der Parnitzbrücke genommen; diese Brücke selbst aber war von den Schweden bei ihrem Rückzuge aus dem Ravelin in Brand gesteckt worden. Um nun den hier etwa 150 Schritt breiten Strom passiren und zum Sturm an die Werke der Lastadie gelangen zu können, hoben die Brandenburger in dem sehr flachen und sumpfigen Terrain auf dem rechten Parnitzufer einen Graben aus, in welchem sie eine schwimmende Brücke von drei Schritt Breite und der entsprechenden Länge erbauten. Diese Brücke sollte aus dem Graben hervor und über die Parnitz geschoben werden; sie kam indeß nicht zur Anwendung.

Eine eigenthümliche Art schwimmender Uebergänge war bei den Niederländern sehr gebräuchlich und hat sich bei vielen Gelegenheiten, wo ein schnelles Ueberbrücken von Wassergräben Hauptbedingniß eines glücklichen Erfolges ihrer Unternehmungen war, so gut bewährt, daß diese Brückenkonstruktion wohl Beachtung verdienen möchte, um so mehr, da sie sowohl dem Material als der Zusammensetzung nach, höchst einfach ist. Es ist dies die sogenannte Bies-brügge (Binsenbrücke).

Freytag beschreibt in seiner **Architectura Militaris nova et aucta***), im dritten Theil, welcher vom Angriff und der Vertheidigung handelt, die Konstruktion dieser Brücken, fast gleichlautend mit ihm Wendelin Schildknecht im 10. Kapitel des 3. Theils seiner **Harmonia de fortalitus construendis, defendendis et oppugnandis.****)

Auf einer aus gutem Weidenstrauch möglichst sorgfältig geflochtenen Hurde von 7 bis 8 Fuß Länge und 5 Fuß Breite, werden 5 Fuß lange, 10 Zoll bis 1 Fuß starke Würste von Binsen dicht anein-

*) Leyden 1642. **) Stettin 1652.

Digitized by Google

ander liegend, entweder mit dünnen Leinen oder mit gut gedrehten Wieden befestigt; um diese Binsenbündel noch besser an der Hurde festzuhalten, legt man zwei dünne Stangen der Länge der Hurde nach über dieselben und verbindet diese Stangen durch kurze Leinen mit einzelnen Rippen der Hurde. Auf jeder Seite der Hurde werden 3 Schleifen von Tauwerk oder Weidenstrauch angebracht, um die einzelnen Tafeln mit einander verbinden und erforderlichen Falls Taue durchziehen zu können, welche auf beiden Ufern befestigt und straff angespannt, der ganzen Brücke eine bedeutend größere Haltbarkeit geben.

Um die einzelnen Binsenfaschinen, welche bei 5 Fuß Länge fünfmal gebunden wurden, besser zu konserviren, wurde jede einzelne auch wohl mit Leinwand überzogen und dann erst auf die Hurde gelegt. Die glatte Fläche der Hurde bildete die Brückenbahn, während die Binsenfaschinen im Wasser lagen. Die Binsen selbst wurden geschnitten, wenn sie am längsten waren, sorgfältig getrocknet und bei der Anfertigung der Faschinen mit den Spitzen und Stammenden abwechselnd gelegt, um eine möglichst gleichmäßige Tragfähigkeit auf beiden Seiten zu erhalten.

Die Vortheile, welche diese Art von Brücken, namentlich bei gewaltsamen Angriffen, darbieten, scheinen sehr bedeutend: ihre Herstellung ist verhältnißmäßig sehr billig, ihr Transport sehr leicht, da zwei Mann wohl ein solches Brückenglied ohne besondere Anstrengung auf weite Entfernungen tragen können, die Verbindung der einzelnen Hurden zu einer Brücke kann auf eine sehr einfache Weise geschehen, ein Versenken dieser Art Brücke durch Schüsse ist fast unmöglich, da die Binsenfaschinen, selbst wenn sie von Kugeln durchlöchert werden, wenig an ihrer Schwimmkraft verlieren.

Die Tragfähigkeit dieser Brücken muß eine sehr bedeutende gewesen sein, sie wurden zu einer Zeit angewendet, wo die schweren Schutzwaffen noch allgemein im Gebrauch waren, denn in den Musterungs-Verordnungen der niederländischen Staaten vom 9. Februar 1599 und vom 17. August 1623 sind für die „Spießträger" noch Sturmhut, Halskoller, Brust- und Rückenstück und breite Tassetten (der eiserne Schurz zur Deckung des Unterleibes), für einen Theil auch noch Armschienen bis an den Ellenbogen, vorgeschrieben; selbst

Digitized by Google

als diese schweren Eisenrüstungen im Feldkriege nicht mehr gebräuchlich waren, kommen sie im Festungskriege noch zur Anwendung; bei einem Ausfall, welchen die Franzosen am 20. August 1675 aus Trier machen, ist das Centrum der 500 Mann starken Ausfalltruppen „vom Haupte bis zu den Füßen im Harnisch." — Die Beispiele, daß diese Binsenbrücken mit glücklichem Erfolg zur Anwendung kamen, sind sehr zahlreich.

Am 24. Juni 1593 eroberten die Niederländer Gertruydenberg, welches sie seit Ende März belagerten, indem sie von ihren Trancheen aus eine „hölzerne Brück auf Bündelen von Besemen*) festgemacht" über den Hauptgraben vor dem nördlichen Bollwerk legten und über diese Brücke das Bollwerk erstürmten.

Bei der Belagerung von Breda im Jahre 1637 wird am Morgen des 1. Oktober das nordöstlich von der Ginnekenspforte gelegene Ravelin über eine solche Binsenbrücke erstürmt.

Am 30. Dezember 1672 nahm der niederländische General von Rabenhaupt, Gouverneur von Gröningen, die Stadt Coeverden durch einen Ueberfall, eine der beiden Sturmkolonnen führte 12, eine andere 6 Fächer dieser Binsenbrücke mit sich, mittelst welcher sie die, von der Garnison aufgeeisten, Festungsgräben glücklich passirten.

Am 28. Mai 1674 überfiel derselbe General von Rabenhaupt Neuenhausen an der Vechte und eroberte es nach einem ¾stündigen Sturm. Nach dem Bericht Rabenhaupt's an die Deputirten von Gröningen ist der Angriff auf fünf verschiedene Punkte der Stadt gleichzeitig geschehen und sind dabei 16 Binsenbrücken gebraucht worden (Kommandant der bischöflich Münsterschen Garnison war ein Obrist-Wachtmeister Walrave).

Freytag warnt in seiner schon oben erwähnten Schrift davor, die Binsenbrücke gegen ein Werk, in welches man vermittelst einer Mine Bresche legen will, eher aufzurichten, bis die Explosion der Mine erfolgt ist, indem möglicherweise durch die Last der auf die Brücke geworfenen Erde ein Versenken derselben stattfinden könne (ein Uebelstand, welchen diese Brücke wohl mit allen schwimmenden Uebergängen theilt). Ein derartiger Fall ereignete sich bei der vorer-

*) Biesemen, Binsen.

Digitized by Google

wähnten Belagerung von Breda: Graf Wilhelm von Nassau, welcher den Angriff gegen das Antwerpener Thor leitete, hatte einen schmalen Damm über den Graben des hier gelegenen Hornwerks zu Stande gebracht und den Mineur zur Erzeugung der Bresche angesetzt, zweimal wurde die Mine von den Spaniern entdeckt, am 10. September wurde die dritte Mine fertig. Um 5 Uhr Nachmittags ließ Graf Wilhelm eine Binsenbrücke über den Graben legen und eine halbe Stunde darauf die Breschmine zünden. Die Wirkung dieser Mine war insofern günstig, als sie eine gangbare Bresche erzeugte, allein durch den ausgeworfenen Boden, war die Binsenbrücke zum Theil versenkt, so daß die Sturmkolonne dieselbe nicht benutzen konnte, sondern über den schmalen Damm gehen mußte, die hierdurch entstandene Verzögerung und Verwirrung gab den Spaniern Zeit, sich hinter einem Abschnitt in dem Hornwerk zu sammeln, aus welchem sie trotz zweimaliger Angriffe der Niederländer nicht vertrieben werden konnten, diese mußten sich mit der Festsetzung auf der Bresche begnügen und erst in der Nacht vom 11. zum 12. September gelang es, die Spanier zum Aufgeben des Abschnitts zu zwingen.

Des Schilfes, der Binsen und des Rohres bediente man sich in damaligen Zeiten auch wohl noch anderweitig bei Herstellung von schwimmenden Brücken. Der Bischof von Münster läßt im Jahre 1672 unter anderen Zurüstungen zum Kriege gegen die Niederlande 600 Stück Kasten von Tannenholz fertigen, welche inwendig mit Schilf gefüllt waren, jeder Kasten hatte eine Breite von etwa 6 Fuß, auf den Seiten angebrachte Haken dienten zur Verbindung der einzelnen Kasten, um eine Brücke mittelst derselben herstellen zu können.

Aehnlich konstruirter Fahrzeuge bediente sich Mr. de Calvo, französischer Gouverneur von Mastricht, als er am 3. Mai 1678 den vermöge seiner Lage sehr festen Ort Leeuwen durch einen Ueberfall nahm. Unter anderen Vorbereitungen zu diesem Unternehmen ließ Calvo auch 20 kleine Kähne anfertigen, welche unten allein aus Stroh und Rohr, an den Seiten von dem leichtesten Holz konstruirt und mit gefirnißter Leinwand überzogen wurden. Diese leichten Kähne sollten zur Herstellung einer Schiffbrücke über den Hauptgraben dienen, die Brücke kam indeß nicht recht zu Stande, so daß die Angreifer den Graben theils in einzelnen Kähnen, theils schwimmend passiren mußten.

Digitized by Google

Die Binsenbrücken wurden in den Rüsthäusern der Festungen fertig aufbewahrt. Freytag führt im ersten Theil seines öfter erwähnten Werkes unter denjenigen Gegenständen, welche im Zimmerhof einer Festung vorräthig gehalten werden sollen, „gemachte Biesebrücken" auf, und häufig werden sie zu Belagerungen ꝛc. aus nahe gelegenen Festungen herangeschafft, z. B. zu der erwähnten Belagerung von Breda aus Gertruydenberg.

Zu einzelnen Unternehmungen wurden sie in großer Anzahl mitgeführt; bei dem Ueberfall von Hulst (bei Antwerpen), welchen Burson, niederländischer Kommandant des Forts Lillo, am 27. Mai 1637 beabsichtigte, führt er 68 Binsenbrücken mit sich, jede 7 Schuh lang und 3½ Schuh breit.

Grabenübergänge auf fester Unterlage.

Fast überall, wo der Angriff in den Belagerungen dieser Periode einen einigermaßen gut flankirten Wassergraben zu überschreiten hat, und der Vertheidiger wachsam und thätig ist, muß zu der, allerdings beschwerlicheren und mehr Zeit erfordernden Anlage eines Uebergangsdammes geschritten werden, welcher dann zur Deckung der Arbeiter und Truppen, entweder mit einer Schulterwehr oder mit einer vollständigen Eindeckung (der sogenannten Gallerie) versehen wird.

Das Material, dessen man sich zu diesen Dammanlagen am häufigsten bediente, waren Faschinen; zuweilen, wie z. B. bei der Belagerung von Philippsburg im Jahre 1644, sind außer den Faschinen auch Sandsäcke als Ausfüllungsmaterial erwähnt; sollten diese letzteren nicht vielleicht speziell zur Deckung der Arbeiter gedient haben?

Bestimmte Abmessungen für die zu diesem Zwecke gefertigten Faschinen finden sich selten angegeben; in dem schon früher erwähnten Werke von Schildknecht heißt es nur, die Faschinen sollen nicht schwerer gemacht werden, als daß ein Mann sie bequem handhaben könne; Freytag giebt auch keine speziellen Maaße an. Bei dem Angriff auf Buderich im Juni 1672 ließ Turenne die zum Ausfüllen des Grabens bestimmten Faschinen durch einige tausend Mann Kavallerie, welche dieselben hinter sich auf den Pferden hatten, heranschaffen, diese Faschinen können also nicht groß gewesen sein; von größeren Abmessungen finden sie sich dagegen im folgenden Jahre bei

Digitized by Google

der Belagerung von Mastricht (welcher Vauban beiwohnte), sie erhalten hier eine Länge von 13 Fuß.

Des Einbindens von Steinen in die zum Ausfüllen der Gräben bestimmten Faschinen wird häufig Erwähnung gethan; diese Beschwerung hatte wohl nur den Zweck, ein schnelleres Sinken und eine gleichmäßigere Lage der einzelnen Faschinen zu bewirken, zur Vermehrung der Widerstandsfähigkeit des Dammes gegen die Strömung, welche der Vertheidiger durch Oeffnen von Schleusen im Graben erzeugen konnte, würde sie in den Niederlanden, bei den hier meistentheils unbedeutenden Differenzen in den Höhen der Wasserspiegel, kaum nöthig gewesen sein. Dieses Mittel zur Zerstörung des Uebergangsdammes kam wohl überhaupt selten zur Anwendung, einmal indeß war es von glücklichem Erfolg, nämlich bei der Belagerung des Städtchens Rue in Ponthieu im März 1592; der Herzog von Parma hatte den Graben schon bis an die Mauer gefüllt, als er aber den Sturm beginnen wollte, zogen die Vertheidiger eine Schleuse auf, wodurch ein so starker Strom entstand, daß die Faschinen weggerissen wurden und viele Leute ertranken.

In welcher Weise die Herstellung des Dammes da, wo noch eine Flankirung des Grabens stattfand, ausgeführt wurde, findet sich in den Berichten ꝛc. aus damaliger Zeit, welche mir zugänglich waren, nirgend speziell angegeben.

Zuweilen wurde der Versuch gemacht, die Ausfüllung des Grabens so zu sagen in gewaltsamer Weise herzustellen, doch liefen diese Versuche bei energischer Vertheidigung für den Angreifer meistentheils sehr unglücklich ab.

Die aufständischen Bauern im Lande ob der Ens belagerten im Jahre 1626 die Stadt Linz, es war ihnen gelungen eine Bresche zu öffnen, hinter welcher indeß die Vertheidiger („streitbare und wohl versuchte Soldaten") einen Abschnitt angelegt hatten. Am 29. Juli unternahmen die Bauern einen Hauptsturm, ein jeder von ihnen trug außer seinen Waffen eine Faschine, in welcher Steine eingebunden waren. Schon hatten sie mit diesen Faschinen den Hauptgraben und einen Theil des Abschnittsgrabens hinter der Bresche gefüllt, als es den Vertheidigern gelang, mittelst Pechkugeln und Pechkränzen den Damm in Brand zu stecken; nach einem Verlust von fast 1000 Mann

Digitized by Google

allein an Todten, sahen sich die Bauern genöthigt den Sturm aufzugeben.

Ebenso schlecht endete ein derartiger Versuch der Franzosen bei Aardenburg im Juni 1672. Auch hier tragen die Truppen, welche zum Sturm auf das Ravelin an der Landpforte anrücken, den Degen in der einen und eine Faschine in der anderen Hand. Der erste in dieser Weise unternommene Angriff wurde abgeschlagen, der zweite in der Nacht des 27. fiel noch unglücklicher aus, indem ein großer Theil der Angreifenden gefangen genommen wurde, so daß die Franzosen, nachdem sie in beiden Stürmen 1500 Mann allein an Verwundeten und Gefangenen verloren hatten, von weiteren Angriffen auf den noch obendrein in schlechtem Stande befindlichen Ort abließen.

Die Erdwalze scheint im 17. Jahrhundert in den Niederlanden nicht mehr zur Anwendung gekommen zu sein, obgleich sich ihrer der Graf Renneberg noch im Jahre 1578 bei der Belagerung von Deventer und Graf Moritz von Nassau im Jahre 1592 vor Steenwick bediente.

Freytag giebt an, man solle zuerst die Faschinen in großer Menge in den Graben werfen und dieselben dann des Nachts durch einzelne gut bezahlte Leute einigermaßen ordnen lassen; in dieser Weise will er den Faschinendamm über den Graben erst vollständig ausführen, ehe das Aufstellen der sogenannten Gallerie beginnt. Es ist klar, daß ein solches Verfahren nur bei sehr schmalen Gräben stattfinden kann, ohne daß die Arbeiter, welche die Faschinen heranbringen und werfen, genöthigt sind, den Damm selbst zu betreten, also einer Deckung auf demselben bedürfen.

Die in dem 5. Kapitel des 3. Theils von Schildknechts Werk angegebene Art den Uebergang auszuführen, scheint jedenfalls zu künstlich. Es soll der Damm nur bis 2 Fuß unter den Wasserspiegel mit regelmäßigen Absätzen aufgeführt werden, zu den verschiedenen Absätzen erhalten die einzelnen Faschinen auch verschiedene Längen, den für die Mitte des Dammes bestimmten wird überdies eine andere Form gegeben, als den in die Seiten zu legenden; die ganze Arbeit soll nur bei Nacht stattfinden, vor Tagesanbruch will er alles, was dem Vertheidiger die Dammanlage nur irgend verrathen könnte, entfernen und die Descentenmündung verblenden. — Die Besatzung

Digitized by Google

müßte sehr unachtsam sein, wenn sie, trotz aller angegebenen Vorsichtsmaßregeln, von dieser Arbeit, welche doch bei einem nur etwas breiten Graben mehrere Nächte erfordert, nichts bemerken sollte.

Hat der Faschinendamm die Eskarpe erreicht, so soll nach Freytags Angabe eine bedeutende Masse von Boden herangeschafft und aus demselben auf dem Damme ein Hügel formirt werden, welcher die Arbeiter gegen Feuer von der Tête her deckt, dieser Hügel wird nun mit langen Spaten nach Art der Erdwalze successive über den Damm geschaufelt und unter dem Schutze desselben die Gallerie aufgestellt. Bedürfen die Arbeiter an der Tête auch eine Deckung gegen Flankenfeuer, so sollen sie eine Blendung von Brettern zur Seite mit vorschieben.

Das Zuführen von Erde soll während der ganzen Arbeit ununterbrochen stattfinden, um einmal den Hügel stets in der erforderlichen Höhe und Breite erhalten, und dann die der feindlichen Flanke zugekehrte Seite, so wie die First der Gallerie mit den nöthigen Erddeckungen versehen zu können, von denen die erstern eine hinreichende Sicherheit gegen Geschützfeuer gewähren soll.

Die Stiele der Joche sollen 9 Fuß lang werden: jedoch kommen von dieser Länge 1½ Fuß in die Erde zu stehen (in einer solchen Höhe mußte also der Faschinendamm mit Boden beschüttet werden), so daß die lichte Höhe des Joches, bei 6 Zoll Stärke der Kappe, 7 Fuß beträgt, die Kappe wird an die Stiele angeblattet und mit hölzernen Nägeln befestigt, die Kopfbänder so wie die Bretter der Seitenbekleidung werden mit eisernen Nägeln angenagelt, die Deckbretter der First nur lose aufgelegt und mit einer möglichst eben zu haltenden 1 bis 1½ Fuß starken Erddecke versehen.

Nimmt man die lichte Weite der Gallerie nach Freytags Angabe auf 9 Fuß zwischen den Stielen, die obere Stärke der Erdanschüttung, auf der dem feindlichen Flankenfeuer ausgesetzten Seite, zu 5 Fuß, und die Berme auf der entgegengesetzten Seite nur zu 2 Fuß an, so ergiebt sich hieraus schon eine Kronenbreite des Dammes von 24 Fuß.

Die schwache Eindeckung der First hat nur den Zweck, das Innere der Gallerie vor den Handgranaten zu schützen und die Wirkung der Pechkränze und anderer Brandkörper möglichst zu hindern. Das

Digitized by Google

Feuer war eins der Hauptzerstörungsmittel, welches der Vertheidiger in dieser Periode, wo der Bombenwurf noch sehr unsicher ist, gegen die Gallerien zur Anwendung brachte und häufig mit Erfolg, wenn es auch nicht stets so gute Wirkung that, wie bei der Vertheidigung von Philippsburg im Jahre 1676, wo die Deutschen schon am 23. August mit ihrer Gallerie über den Graben des grünen Ravelins gekommen waren und den Mineur zur Breschmine angesetzt hatten, sich indeß am 26. zum Breschelegen mittelst Geschütz entschließen mußten, weil die Vertheidiger den größten Theil der Gallerie durch Pechkränze ꝛc. verbrannt hatten. Eine solidere Eindeckung der First findet sich häufig unmittelbar an der Eskarpe des angegriffenen Werkes angewendet, hier wird zunächst zum Schutz des Mineurs eine Art von Dach mit schrägen Seitenflächen aus stärkerem Holz aufgeführt, um eine bessere Deckung gegen die hinabgerollten Steine, Bomben ꝛc. zu gewähren; bei den Niederländern heißt dieser dachförmig eingedeckte Theil der Gallerie das „Sakramentshäuschen."

Zwei Belagerungen aus der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts sind hinsichtlich der in ihrem Verlauf ausgeführten Uebergänge über nasse Gräben von besonderem Interesse, nämlich die Belagerung von Herzogenbusch im Jahre 1629 und die Belagerung von Breda im Jahre 1637; bei beiden führte Prinz Friedrich Heinrich von Oranien den Oberbefehl, bei beiden waren es die englischen und franzbsischen Hülfstruppen, welche ihre Attacke bis an die Eskarpe der Hauptenceinte durchführten.

Vor Herzogenbusch war den Engländern und Franzosen der Angriff auf die Front des Buchter Thores, auf der Westseite der Stadt, zugetheilt; die beiden bedeutenden auf dem schmalen Angriffsterrain gelegenen Vorwerke, die Forts Isabella und St. Anton, so wie die Außenwerke vor dem Buchter Thore, hatten sämmtlich nasse Gräben, der Hauptgraben dieser Front wurde theilweise durch den Fluß Dommel gebildet, so daß der Angriff nicht weniger als zwölfmal genöthigt war, Wassergräben, zum Theil von beträchtlicher Breite, zu überschreiten.

Am 16. Juni hatte man die Angriffsarbeiten gegen das Fort Isabella (ein bastionirtes Fünfeck von etwa 35 Ruthen äußerer Polygonseite) so weit gefördert, daß man den Uebergang über den etwa

Digitized by Google

3 Ruthen breiten Graben des vor diesem Fort gelegenen Hornwerks beginnen konnte. Die Stelle, auf welcher der Uebergang stattfand, liegt etwa auf der Mitte der linken Anschlußlinie des Hornwerks, wahrscheinlich war dieser Punkt gewählt, um mittelst der Breschmine gleichzeitig einen Abschnitt, welchen die Spanier in dem Hornwerk angelegt hatten, zu öffnen. Es konnte der zu überschreitende Graben in seiner ganzen Länge von einem der Bastione des Forts Isabella durch Gewehrfeuer bestrichen werden. Schon seit dem 11. Juni wirkte indeß gegen diese flankirende Bastionsface eine Kontrebatterie von 2 Stück 12pfünder, aus einer Entfernung von etwa 300 Schritt; zur weiteren Sicherung des Grabenüberganges wurde zu jeder Seite desselben ein Geschütz (wahrscheinlich nur zum Kartätschschuß bestimmte sogenannte „Schrootstücke") gegen den gegenüberliegenden Theil des Hornwerks aufgestellt, und hinter der Descente ein redoutenartiges Logement von 5 Ruthen Seitenlänge (als corps de garde auf dem Plane bezeichnet) angelegt. Am 18. Juni begann der Bau der Uebergangsgallerie, am 20. erreichte sie die Eskarpe des Hornwerks, so daß ungefähr 3 Tage zum Ueberschreiten des 3 Ruthen breiten Grabens erforderlich waren. Am 23. wurden 2 Breschminen gesprengt, thaten indeß so ungünstige Wirkung (die eine verstopfte die Gallerie vollständig), daß der beabsichtigte Sturm unterbleiben mußte. Erst am 9. Juli, nachdem die Spanier das Hornwerk verlassen hatten, konnte sich der Angreifer in demselben festsetzen.

Der Angriff gegen das Fort selbst ging unterdessen zur Seite des Hornwerks vor, überschritt am 27. den Vorgraben und breitete sich auf dem Glacis aus. An welchem Tage der Uebergang über den Hauptgraben des Forts begann, ist nicht bestimmt angegeben, da derselbe indeß auf einem Punkt ausgeführt wurde, welcher fast in der Kehle des Hornwerks liegt, dieses aber erst am 9. Juli von den Spaniern aufgegeben wurde, so läßt sich wohl annehmen, daß vor dem 11. oder 12. Juli dieser Uebergang nicht angefangen werden konnte. Auch hier findet sich eine Geschützaufstellung zur Seite der Descente und eine Kontrebatterie (2 Geschütze), obgleich die Bestreichung des zu überschreitenden Grabens von der betreffenden Bastionsflanke, wegen ihrer Kürze und unzweckmäßigen Stellung gegen die Defenslinie, nur eine ziemlich mangelhafte sein konnte.

Digitized by Google

Den 17. Juli muß der Grabenübergang die Eskarpe des Bastions erreicht haben, denn an diesem Tage bemächtigen sich die Angreifer der fausse braye. Der Hauptgraben hat auf der überschrittenen Stelle eine Breite von 5 Ruthen.

Kaum geringere Mühe als den Franzosen das Ueberschreiten der Gräben des Forts Isabella machte, verursachten den Engländern die Gräben des Forts St. Anton.

Der Versuch, den südlich dieses Forts gelegenen halben Mond, dessen etwa 3 Ruthen breiter Graben am 17. Juni ausgefüllt war, zu stürmen, ohne eine Bresche erzeugt zu haben, schlug fehl, obgleich dieser Graben seine Flankirung nur von einer Art gedeckten Weg vor dem südlichen Bastion erhält; man mußte sich also zum Bau einer „Gallerie" entschließen, welche am 19. Juni begonnen, am 21. die Eskarpe des halben Mondes erreichte.

Weniger Schwierigkeiten machte der bedeckte Uebergang über den etwa 6 Ruthen breiten Vorgraben, am 21. wird er angefangen und schon in der Nacht des 22. bestürmen die Engländer den gedeckten Weg, obgleich es den Vertheidigern dreimal gelungen war, diese „Gallerie" in Brand zu stecken. — Der Vorgraben hatte gar keine Flankirung. — Wie viel Zeit der Uebergang über den 6 Ruthen breiten Hauptgraben des Forts St. Anton erforderte, ist nicht ersichtlich, am 8. Juli müssen die Spanier noch im theilweisen Besitz des gedeckten Weges gewesen sein, denn sie lassen an diesem Tage hier noch eine Mine gegen den Angreifer spielen, in der Nacht vom 18. zum 19. wird das Fort St. Anton genommen.

Eine Kontrebatterie zum Schutz des Ueberganges über den Hauptgraben war hier nicht erbaut, wohl aber wurden 2 Geschütze zur Seite der Descente gegen die angegriffene Bastionsface aufgestellt.

Von dem Fort St. Anton bis zur Kontreeskarpe des Hauptgrabens hatte der Angriff noch einen Raum von etwa 800 Schritt Länge zu durchschreiten, das Terrain, auf welchem die Approchen geführt werden konnten, ist nirgend über 40 Ruthen breit, zwei Werke, ein halber Mond und eine Tenaille, mußten genommen werden, ehe man zur Hauptenceinte der Angriffsfront gelangte.

Des halben Mondes bemächtigten sich die Angreifer bald; am 26. Juli wurden die Binsenbrücken über den nicht flankirten Gra-

den dieses Werks gelegt und der Mineur an die Eskarpe angesetzt, die Spanier warteten die Bresche indeß nicht ab und zogen sich in die etwa 300 Schritt rückwärts gelegene Tanaille.

Zum Uebergang über den Graben dieses Werkes, welcher ebenfalls keine Flankirung hatte, wurde am 3. August eine Binsenbrücke gelegt, schon am 4. sprang die erste Breschmine, der erste Sturm wurde indeß abgeschlagen, zwei neue Minen wirkten schlecht, und erst nachdem man eine Menge Granaten in das Werk geworfen hatte, wurde es am 8. von den Spaniern verlassen. Der Angreifer benutzte die Tenaille zur Aufstellung von 11 Kanonen und einem Mörser, welche ihr Feuer gegen die Werke der Buchter Front richteten; unter dem Schutz dieses Feuers wurde etwa 150 Schritt vor der Spitze des eigentlichen Angriffsbastions ein Damm durch die 10 Ruthen breite Dommel gelegt und nun die Approchen auch auf dem rechten Ufer dieses Flusses vorgetrieben. Von dem linken Dommel-Ufer her begann der Uebergang über den hier 17 Ruthen breiten Hauptgraben gegen die rechte Face des Angriffsbastions am 14. August, erst 10 Tage später war man auf dem rechten Ufer so weit gekommen, daß von hier aus der Uebergang gegen die linke Face angefangen werden konnte. Der erste dieser beiden Uebergänge erreichte die Eskarpe in der Nacht vom 30. zum 31. August, das Ansetzen des Mineurs wurde indeß verzögert, indem die Spanier ein Geschütz in der Kehle des Ravelins vor dem Buchter Thore aufgestellt hatten und mit diesem die letzten Felder der Uebergangsgallerie einschossen, erst am 11. September kam die Bresche zu Stande.

Der Uebergang von dem rechten Ufer her hatte am 30. August die Länge von 9 Feldern erreicht, von da an scheint er ohne Eindeckung und Schulterwehr fortgeführt zu sein; auf dem Angriffsplan aus dem Jahre 1630 finden sich wenigstens keine derartigen Anlagen angegeben.

Kontrebatterien und redoutenförmige corps de garde sind auch zum Schutz dieser Grabenübergänge angelegt, dagegen fehlen die Geschütze zur Seite der Descente; wahrscheinlich lag die Feuerlinie des angegriffenen Bastions zu hoch, um von der niedrigen Kontreskarpe her mit Geschütz gegen die Vertheidiger auf den Facen wirken

Digitized by Google

zu können. Der Uebergang über den 5 Ruthen breiten Graben des Ravelins vor dem Buchter Thore machte weniger Schwierigkeiten, da dieser Graben nur unvollkommen, vom Schulterpunkt des angegriffenen Bastions her, flankirt werden konnte, am 1. September bemächtigt sich der Angreifer der Kontreeskarpe und schon am 3. kann der Mineur zur Breschmine angesetzt werden.

Auf der südöstlichen Seite der Stadt war der Angriff gegen das Hornwerk vor dem Hintemer Thore schon am 8. Juli so weit gekommen, daß man den Grabenübergang („die Gallerie") verdingen konnte, der Bau begann jedoch erst am 14., indem es an Erde mangelte (der Angriff bewegte sich hier auf einem sehr niedrig gelegenen Terrain). Es mußte die Arbeit unter dem Geschützfeuer der Stadtbefestigung ausgeführt werden, welches den Arbeitern vielen Schaden that und den Uebergang über den 7 Ruthen breiten Graben so verzögerte, daß erst am 17. August die Breschmine gesprengt werden konnte.

Als Zeitresultat für die Dauer des Ueberganges über einigermaßen gut flankirte Gräben, dürfte sich bei dieser Belagerung herausstellen, daß trotz der Kontrebatterien, der zur Seite aufgestellten Geschütze und der häufigen Bombenwürfe, die Arbeit in 24 Stunden im Durchschnitt nur circa 1 Ruthe weit vorschritt.

Bei der Belagerung von Breda waren die Angriffsarbeiten gegen das Hornwerk vor dem Gienekens Thore (auf der Südseite der Stadt) am 29. August so weit vorgerückt, daß die Uebergänge über den Graben dieses Hornwerks unternommen werden konnten. Auch hier werden wieder die Anschlußgräben, indeß mehr nach der Spitze des Werkes zu, überschritten, es mag hier zur Auswahl dieser Uebergangsstellen der Umstand veranlaßt haben, daß die 150 Fuß breiten Anschlußgräben nur durch schräges Feuer von den etwa 400 Schritt entfernten Courtinen der Hauptenceinte bestrichen werden konnten. Gegen eine jede dieser Courtinen wirkte eine Batterie von 6 Geschützen, eine dritte ebenso starke Batterie beschoß das Hornwerk in der Front.

In der Nacht vom 29. zum 30. August fing man die Dammanlage in den Hornwerksgräben an und, obgleich mehrere Arbeiter

Digitized by Google

getödtet wurden, erreichten die Uebergänge unter dem Schutz eines unausgesetzten Geschütz- und Musketen-Feuers schon am Nachmittage des 1. September die Eskarpe. Eine vollständige Eindeckung (Gallerie) wurde hier nicht angebracht, die Dämme hatten auf der dem Flankenfeuer exponirten Seite nur ein Epaulement von Schanzkörben. Diese Strecken von 150 Fuß waren also in noch nicht ganz 3 Tagen ausgeführt worden. Sehr viel langsamer schritt der Bau der Uebergänge über den Hauptgraben, von der Kehle des Hornwerkes gegen die beiden Facen des Gienekensbastions, vor.

Am 10. September wurden diese Gallerien „verdungen", während des 11. und 12. wird viel Boden in den Graben geworfen, um Plateaus zum Beginn der beiden Uebergänge zu schaffen, und es werden 2 Kontrebatterien gegen die betreffenden Flanken der zur Seite liegenden Bastione Nassau und Note errichtet. — Auf den zurückgezogenen Flanken dieser Bastione hatten die Spanier je ein Geschütz eingeschnitten („in den Wall gesenkt"), welches von den Kontrebatterien nur schräge gefaßt werden konnte, und erst dann zur rechten Wirksamkeit kam, als die Grabenübergänge anfingen sich der Eskarpe zu nähern. Am 18. hatten die Gallerien schon eine Länge von etwa 38 Feldern erreicht; nimmt man nach Freytag die lichte Länge eines Feldes im Minimum zu 4 Fuß an, so war zu dieser Zeit der 200 Fuß breite Hauptgraben schon zu mehr als zwei Dritteln überschritten, von da an rücken die Uebergänge aber sehr langsam vor, denn erst am Morgen des 4. Oktober erreichen sie die Eskarpe des Bastions, so daß im letzten Drittel der Länge täglich nur etwa 3½ Fuß geschafft wird, während die ersten beiden Drittel täglich 25 Fuß vorschreiten. Der Art und Weise, in welcher Graf Wilhelm von Nassau den Graben des, auf der Südseite von Breda gelegenen, Hornwerks vor dem Antwerpener Thore überschritt, ist schon früher erwähnt; der Uebergang über den Hauptgraben von dem Hornwerk aus kostete sehr viel Mühe und Arbeit, da hier keine Kontrebatterie gegen die spanischen „in den Wall gesenkten" Flankengeschütze errichtet war. Der Anfang der Gallerie wurde am 15. September von dem spanischen Geschütz gänzlich zerstört, ob man sich jetzt zur Anlage einer Kontrebatterie entschloß, ist nicht ersichtlich; gänzlich zum Schweigen gebracht wurde hier das Feuer der Flankengeschütze wohl

Digitized by Google

nicht, denn am 28., als die Gallerie schon über 40 Felder lang war, werden abermals zwei Felder „über den Haufen geschossen", welche erst am 1. Oktober wieder hergestellt sind.

Ueber die Art und Weise, in welcher der Bau der Uebergangsdämme in diesen Belagerungen ausgeführt wurde, finden sich, wie schon erwähnt, keine speziellen Angaben. Bei der Thätigkeit und Aufmerksamkeit, welche die spanischen Besatzungen entwickelten, dürfte es schwerlich möglich gewesen sein, durch die theilweise sehr breiten Gräben zuerst einen vollständigen Faschinendamm zu legen und dann die Deckungen auf demselben anzubringen, wie Freytag (welcher der Belagerung von Herzogenbusch in seinem Werke erwähnt) es angiebt, wahrscheinlicher scheint es, daß man zuerst aus Faschinen den Anfang des Dammes zu bilden suchte, auf diesen die auch von Freytag angegebene Erddeckung aber für Tête und Flanke aufbrachte, unter deren Schutz die Faschinen zur Verlängerung des Dammes überwarf und unter beständigem Zuführen von Boden den Hügel vor der Tête nach Art der Erdwalze weiterschaufelte, während in angemessenem Abstande das Aufsetzen der Gallerie gleichzeitig vorschritt.

In den mir vorliegenden Beschreibungen von Belagerungen aus dem 17. Jahrhundert finden sich selten die Verluste an Mannschaften bei Ausführung einzelner Angriffsarbeiten, öfter aber die Kosten dieser Arbeiten aufgeführt. Die eigenthümliche Formation der Heere, so wie der Mangel an förmlich organisirten technischen Truppen waren Ursache, daß fast jede derartige Arbeit besonders bezahlt werden mußte, bei den gewöhnlichen Trancheearbeiten wurde ein Tagelohn gegeben, zu besonders schwierigen und Kunstfertigkeit erfordernden Arbeiten fanden sich eigene Bauunternehmer, an welche dann die Ausführung verdungen wurde, einzelne Preisangaben zeigen, daß die Bezahlung oft sehr hoch war.

Bei der Belagerung von Gertruydenberg im Jahre 1593 werden alle diejenigen Soldaten, welche an der Verschanzung des Lagers arbeiten wollen, vom Wachtdienst befreit und erhalten 10 bis 12 Stüber Tagelohn, eine für die damalige Zeit gewiß ganz gute Bezahlung, denn als im August 1598 die spanische Besatzung der Citadelle von Antwerpen wegen ihres seit 22 Monaten rückständigen Soldes rebellirt und den Kommandanten verjagt hatte, zahlen die Bürger, um

Digitized by Google

die schon begonnene Beschießung der Stadt abzuwenden, jedem Infanteristen in der Citadelle täglich 12½ Stüber und zur Zeit der Belagerung von Herzogenbusch (1629) desertiren dem Grafen Heinrich von Berg viele Leute, weil die Theuerung in seinem Lager so groß ist, daß ein Maaß Bier 6 Stüber und ein Pfund Käse 12 Stüber kostet.

Vor Mastricht (1632) kostet dem Prinzen von Oranien jede Ruthe des doppelten Retranchements, mit welchem er sein Lager umgeben läßt, 90 Gulden; als die Trancheen bis auf das Glacis gekommen sind, wird der Einbruch in den gedeckten Weg an 5 Soldaten für die Summe von 500 Gulden verdungen.

Freytag giebt den Tagelohn für gewöhnliche Tranchecarbeit auf ¼ bis ⅓ Thaler an, hat man aber erst zu sappiren angefangen (was in der Regel erst geschah, wenn man vom Glacis in den gedeckten Weg einbrechen wollte), so soll sich derselbe je nach der Gefahr auf 4 bis 6 Thaler steigern. In der Belagerung von Breda werden bei dem Hornwerk vor dem Gienekens Thor für diese Arbeit 12 bis 15 Gulden auf eine Nacht gezahlt, doch muß hier die Arbeit sehr gefährlich gewesen sein, denn es wird erwähnt, daß die Spanier mit Musketen und Falkonetten so unausgesetzt auf die gestellten Blindirungen schossen, als ob es hagelte.

In derselben Belagerung wurde der Bau einer Batterie (wahrscheinlich war dies eine Batterie von 6 Geschützen etwa 300 Schritt von dem Hornwerk vor dem Antwerpener Thor gelegen) für den Preis von 2300 Gulden verdungen.

Bei den Uebergängen über den Graben des Hornwerks vor dem Gienekens Thor waren die ersten „Werkmeister", welche die Arbeit übernommen, geblieben, zwei andere Meister nahmen die Ausführung für 2000 Gulden an, einer von ihnen wurde nebst 15 Arbeitern getödtet, dem anderen, welcher nach Vollendung des Dammes dem Prinzen von Oranien eine Hand voll Gras aus der Eskarpe des Hornwerks überreichte, machte der Prinz noch ein Geschenk von 500 Gulden.

Bedeutend größer waren die Kosten für die beiden Uebergänge über den Hauptgraben nach dem Gienekens Bollwerk; es ist nicht genau ersichtlich, ob beide zusammen oder jeder einzeln ackordirt

Digitized by Google

wurde, eine Beschreibung dieser Belagerung aus dem Jahre 1640 sagt nur:

„desselben Tages (den 10. September) hat man zwo Gall-
„weyen angefangen, welche für 30 à 36000 Gülden seynd
„verdungen worden."

Danzig im Januar 1852.

M. Heinle,
Ingenieur-Hauptmann.

Digitized by Google

II.

Zur Geschichte der Königlich Belgischen Artillerie.

Das Journal de l'armée belge enthält in den Heften für April bis einschließlich August 1851 einen größeren Aufsatz über die Geschichte der Organisation der Belgischen Artillerie, der mit einer detaillirten Darlegung der Prinzipien, die jeder Artillerie-Organisation zu Grunde liegen müssen, beginnt und dann ein nicht uninteressantes Gemälde der seit 1830 in Belgien zur Ausführung gelangten Formationen entrollt. Wir übergehen die prinzipiellen Betrachtungen und Schlußfolgerungen und legen in dem Nachfolgenden nur die Details der Organisationen vor, die nach einander ins Leben gerufen worden sind.

Von den 368 Artillerieoffizieren, die das Königreich der Niederlande im Jahre 1830 besaß, waren nur 39 Belgier, und zwar:

2 Majors,
9 Kapitains,
17 Premier-Lieutenants und
11 Sekonde-Lieutenants.

Diesem Mangel an Offizieren stand ein gleicher Mangel an Artilleristen niederen Grades zur Seite. In Folge der Desorganisation und des Rückzuges der Depots der Artillerie befand sich Belgien ohne Personal und ohne Material für die Feldartillerie und sah sich außerdem durch den Brand des Arsenals von Antwerpen der Mittel zur Konstruktion dieses Materials beraubt.

Digitized by Google

Zwei Wege boten sich dar, um dieser verzweifelten Lage zu entkommen. Der eine bestand darin, alle In- und Ausländer, die irgend Kenntniß von der Artillerie hatten, aufzubieten und ein Korps zu improvisiren, das der Zahl nach der Größe der Armee entsprach, d. h. der Quantität vor der Qualität den Vorzug zu geben. Der andere Weg bestand darin, die belgischen Elemente der holländischen Artillerie zu sammeln und an sie junge Leute anzureihen, die man so viel als Zeit und Mittel gestatteten, ausbildete. Dies hieß der Qualität vor der Quantität den Vorzug einräumen.

Der erstere Weg konnte für die Infanterie und Kavallerie ohne große Inkonvenienzen eingeschlagen werden, da das wissenschaftliche Element nicht zu den Hauptbedingungen für den zweckmäßigen Gebrauch derselben gehört; bei der Artillerie hätte er unfähige und deshalb schädliche Elemente eingereihet, die die Gegenwart der Waffe gefährdet und die Zukunft derselben bedrohet haben würden, da nach dem alten Grundsatze keine Artillerie besser als eine schlechte ist.

Der zweite langsamere aber sichere Weg wurde demnach gewählt und lieferte der belgischen Armee eine Artillerie, die im August 1831 wichtige Dienste leisten konnte.

Statt in der Artillerie Avancements zu verschwenden und Chargen zu improvisiren, bewilligte man das Avancement nur nach der Anciennität und nach Erfüllung der Bedingungen, die in der niederländischen Artillerie maßgebend gewesen.

Ein Nachtheil des befolgten Systems war aber der, daß man bei verschiedenen Personen den Glauben erweckte, der Bedarf an Artillerie sei nicht groß; dieser Nachtheil ist noch heute fühlbar, da von manchen Seiten das geringe Personal und Material der ersten Tage Belgiens als ein Beweis der zu großen Vermehrung der Artillerie herbeigezogen wird.

Am 29. September 1830 wurden der Kapitain Ghistelles, 6 Offiziere und 3 Kadetten des 2. Bataillons der Feldartillerie, die zu Mons garnisonirten, von der provisorischen Regierung zu dem nächst höheren Grade befördert und bildeten fortan den Kern für das Offizierkorps der belgischen Artillerie. Die Unteroffiziere, welche Beweise ihrer Fähigkeit abgelegt und die Epaulets erhalten hatten, beeiferten sich den dringendsten Bedürfnissen des Augenblicks zu genügen. Ihre

Digitized by Google

Zahl betrug am 1. Januar 1831 bereits 21 und am 1. Januar 1832 schon 41.

Am 14. November 1830 rief das provisorische Gouvernement in der Hoffnung, daß eine Artillerieschule dem Mangel der Waffe abhelfen würde, die jungen Leute, welche durch ihre Studien dazu vorbereitet auf, sich zu Aspiranten der Artillerie zu melden, um in kurzer Zeit Sekonde-Lieutenants zu werden. Von 150 Konkurrenten wurden 50 auserwählt, die zu Lüttich und Mons Spezialverträge erhielten und eine gute Pflanzschule für Offiziere lieferten.

In Folge dieser Maßregeln zählte die belgische Artillerie am 1. Januar 1831 bereits 75 Offiziere und hatte die Mittel vorbereitet, am 1. Januar 1832 schon 141 Offiziere zu besitzen. Außer diesen Zahlen hatte man am 1. Januar 1831 noch 6 Platzartilleristen, 18 Zeugoffiziere und 7 Trainoffiziere, und am 1. Januar 1832 resp. 51, 28 und 12 dieser Kategorien.

Der Major Ghistelles, zum Generaldirektor der Artillerie ernannt, schlug am 26. Oktober vor, die Artillerie in 2 Regimenter zu formiren, jedes zu 5 Feld-, 10 Belagerungs- und einer Depotkompagnie.

Die Details dieser Organisation bestimmte das Dekret vom 10. November 1830; hiernach wurden formirt:

1) 5 Feldfußkompagnien No. 1—5 zu Mons, jede zur Besetzung einer Batterie von 6 Geschützen bestimmt,

2) 5 Milizartillerie-Kompagnien No. 1—5 zu Ypern,

3) 5 " " " 6—10 zu Namur,

4) 1 Sedentair-Kanonier-Kompagnie zu Charleroy,

5) eine reitende Artillerie-Kompagnie.

Der Etat dieser Kompagnien wurde wie folgt festgestellt:

Digitized by Google

	Feldkompagnie.			Milizkompagnie.	
	Leute.	Reit-	Zugpferde.	Leute.	Reitpferde.
Hauptmann I. Klasse . . .	1	2	—	1	2
Premier-Lieutenant . .	1	2	—	1	2
Sekunde-Lieutenant . .	2	4	—	2	4
Sergeantmajor	1	1	—	1	—
Batteriadjutant . . .	1	1	—	—	—
Sergeanten	6	6	—	6	—
Fourier	1	1	—	1	—
Korporale	8	2	—	6	—
Trompeter	2	2	—	2	—
Sattler	1	—	—	—	—
Stellmacher	1	—	—	1	—
Schmied	1	—	—	1	—
Zimmermann	1	—	—	1	—
Beschlagschmied . . .	1	—	—	—	—
Kanoniere I. Klasse . .	24	—	—	20	—
" 2. " . .	36	—	—	—	—
" Milizen . . .	—	—	110	80	—
" Fuhrer . . .	8	—		—	—
" Fuhrermilizen .	52	—		—	—
Summa der Truppe excl. Offiziere.	144	83	110	119	—

Der Batteriadjutant sollte bei der Batterie die Funktionen eines Zeugoffiziers mit übernehmen.

Die Sedentair-Kompagnie wurde zu 3 Offizieren und 101 Unteroffizieren und Kanonieren gebildet.

Die Batterien waren zusammengesetzt aus:

Digitized by Google

	die 12pfündigen	die 6pfündigen
Kanonen	4	4
Haubitzen	2	2
Kartuschwagen	4	4
Granatwagen	2	2
Vorrathslaffeten für Kanonen .	2	1
" " Haubitzen .	1	1
Feldschmiede	1	1
Vorrathwagen	2	2
Summe der Fahrzeuge	18	17

Die 12pfündigen Geschütze und Munitionswagen waren mit 8 Pferden bespannt, alle übrigen Fahrzeuge mit 6. Für den 12pfünder führte man 178, für den 6pfünder 187 und für die Haubitze 108 Schuß mit.

Ein Dekret vom 10. Dezember 1830 befahl die Organisation von:

1) 5 Feldfußkompagnien No. 6—10 zu Tournay,
2) 1 Artillerie-Handwerkskompagnie zu Antwerpen,
3) 2 Train-Artilleriekompagnien.

Die letzteren wurden unter einem Major vom Train gestellt, der ihre Formation leiten sollte.

Die 10 Feldfußkompagnien wurden unter dem Befehle des Oberst-Lieutenant de Liem vereinigt.

Die Handwerkskompagnie erhielt folgenden Etat:

	In Summa.	Schmiede, Feiler und Waffenschmiede.	Stellmacher, Zimmerleute, Böttcher und Sattler.
Sergeantmajor . . .	1	—	—
Sergeanten	4	2	2
Fouriere	1	—	—
Korporale	8	4	4
Tambour	2	—	—
Handwerker 1. Klasse	32	16	16
Handwerker 2. "	48	24	24
Handwerker 3. "	24	12	12
Summe	120	58	58

Digitized by Google

Die Zusammensetzung jeder Train-Artillerie-Kompagnie war die folgende:

	Leute.	Reit-	Zugpferde.
Kapitain erster Klasse	1	2	—
Lieutenant " "	1	2	—
" zweiter "	2	4	—
Marechal des logis chef	1	1	—
Marechaux des logis	8	8	—
Fourier	1	1	—
Brigadiers	8	8	—
Trompeter	2	2	—
Beschlagschmiede . .	2	2	—
Sattler	2	—	—
Gemeine und Pferde	200	—	360
Summe	224	22	360

382 Pferde.

Am 1. Juni wurde durch Dekret des Regenten die Brüsseler Artillerie-Kompagnie, die sich selbstständig gebildet, in die regulaire Armee aufgenommen und unter die Generaldirektion der Waffe als 11. Feldfußkompagnie mit dem Etat der 10 bestehenden gestellt; die Gespanne wurden ihr von dem Artillerietrain zugetheilt.

In Folge des successiven Abmarsches der Feldfußkompagnien wurde es erforderlich eine Depotkompagnie zur Ausbildung der Rekruten und Remonten zu bilden, dies geschah durch Dekret des Regenten vom 11. Juni 1831, welches für dieselbe folgenden Etat normirte:

Digitized by Google

	Leute.	Reit-	Zugpferde.
Kapitain erſter Klaſſe	1	1	—
Premier-Lieutenant	1	1	—
Sekonde-Lieutenants	2	2	—
Sergeantmajor	1	1	—
Sergeanten	6	6	—
Fourier	1	1	—
Korporale	6	—	—
Trompeter	2	—	—
Sattler	1	—	—
Beſchlagſchmied	1	—	—
Kanoniere erſter Klaſſe	18	—	—
Summe	36	8	—

Die Zahl der Rekruten und Remonten nach dem Bedürfniß.

Nach dem Vorhergehenden zählte die Artillerie am 1. Juli 1831:

11 Feldfußkompagnien mit 66 beſpannten Geſchützen,
1 Depotkompagnie,
15 Milizkompagnien,
1 Artillerie-Handwerkskompagnie,
1 Kompagnie Sedentair-Kanoniere und
2 Kompagnien Train

mit dem erforderlichen Stabe.

Den Batterien mangelte aber noch die Feſtigkeit und manche wichtigen Zweige erwarteten noch ihre Organiſation.

Belgien, das auf ſeine improviſirten Kräfte vertraute, erfuhr im Auguſt 1831 bei dem Angriffe der holländiſchen Armee, was der Enthuſiasmus gegenüber den Bajonetten eines ſolide organiſirten Feindes vermag. Die Zerſprengung ſeiner inkohärenten Truppen zeigte ihm zu ſpät, daß man nicht ungeſtraft die Lehren der Kriegskunſt verleugnen darf.

Die Artillerie benahm ſich nichts deſto weniger mit Tapferkeit auf dem Schlachtfelde, dies beweiſet der folgende Tagesbefehl:

Sr. Majeſtät hat während der beendeten kurzen Kampagne die Haltung der verſchiedenen Korps der Schelde-Armee aufmerkſam beobachtet. Ich bin beauftragt der belgiſchen Armee zu erklären, daß der König ſeine vollſtändige Zufriedenheit der Artillerie bezeugt, die durch

Digitized by Google

ihre Fertigkeit und Bravour vor dem Feinde, ihre Disziplin und gute Ordnung auf den Märschen, in den Kantonnements und Bivuaks, das Königliche Wohlwollen erlangt hat, dessen Dollmetscher zu sein ich heute so glücklich bin.

Brüssel, den 15. August 1831.

d'Hane.

Dieses Wohlwollen war freilich mit Opfern an Pferden und Material erkauft, da das Exercitium nicht den Soldaten bildet, sondern die militairische Erziehung, diese mangelte aber bei der Kürze der Zeit zum größten Theile.

Es war demnach erforderlich die durch die Kriegsprobe als inkohärent und ungenügend bewiesene Truppen zu verbessern, zu vervollständigen und zu vermehren.

Aber wie sollte die bis zu 80000 und selbst zu 100000 Mann zu vermehrende Armee mit der nöthigen Artillerie versehen werden, da der Oberst Ghistelles alle Mittel erschöpft hatte?

Dieser fand am 29. August 1831 seinen Tod und wurde als Generaldirektor der Artillerie durch den Obetst de Liem, Kommandeur der Artillerie der Armee ersetzt.

Der Königliche Befehl vom 26. August 1831 hob die Generaldirektion der Artillerie auf und kreirte eine General-Inspektion der Waffe.

Auf den Vorschlag des General-Inspekteurs ordnete das Königliche Dekret vom 21. August 1831 an, daß:

1) jede der 11 Batterien aus 8, statt aus 6 Geschützen bestehen solle,

2) provisorisch 2 Milizkompagnien zu Feldartillerie umzuschaffen, und je eine Batterie zu 6 Geschützen, für die der Train die Gespanne liefern müsse, besetzen solle,

3) eine dritte Trainkompagnie nach dem Etat der bestehenden formirt werden solle.

Hierdurch wurde die Zahl der bespannten Geschütze von 66 auf $88 + 12 = 100$ erhöhet, nebenbei wurden Maßregeln zur Bildung eines Reserveparks von 150 Fahrzeugen getroffen.

Unterm 8. April 1832 regelte ein Königlicher Erlaß die Zusammensetzung der Batterie wie folgt:

Digitized by Google

	12pfündige	6pfündige Batterie.
Kanonen	6	6
Haubitzen	2	2
Kartuschwagen	12	6
Granatwagen	3	3
Feldschmiede	1	1
Vorrathslaffeten	2	2
Vorrathswagen	2	2
Infanterie-Patronenwagen	—	6
Summa	28	28 Fahrzeuge.

Das Personal der Batterien wurde in Folge davon vermehrt, gleichzeitig erhielten die 12pfünder eine Bespannung von nur 6 Pferden, so daß der Pferdeetat der schweren und leichten Batterien derselbe wurde. Der Etat stellte sich nunmehr wie folgt:

	Mannschaft		
	12pfündige	6pfündige Batterie.	Pferde.
Kapitain erster Klasse	1	1	3
" zweiter "	1	1	3
Premier-Lieutenants	2	2	2
Sekonde-Lieutenants	2	2	4
Arzt	1	1	1
Veterinair	1	1	1
Sergeantmajor	1	1	1
Batterieadjutant	1	1	1
Sergeanten	9	9	9
Fourier	1	1	1
Korporale	8	8	2
Trompeter	3	3	3
Sattler	1	1	—
Stellmacher	1	1	—
Schmied	1	1	—
Zimmermann	1	1	—
Hufbeschlagschmiede	2	2	—
Kanoniere 1. Klasse	28	25	—
" 2. "	68	55	—
Kanoniere Fahrer	8	8	176
Milizen Fahrer	93	93	
Summa	227	211	194

Digitized by Google

Die dem Unterrichte gewidmete Sorgfalt erlaubte mittelst Königlichen Dekretes vom 22. April 1832 eine zwölfte Feldmunitionskompagnie zu errichten und dadurch die Zahl der bespannten Geschütze auf 144 zu bringen.

Da der Armee bisher die Mittel fehlten, Flüsse zu überbrücken, so schuf der Königliche Erlaß vom 27. Mai 1832 eine Pontonnierkompagnie mit folgendem Stand:

	Köpfe.	Pferde.
Hauptmann erster Klasse .	1	3
" zweiter " .	1	3
Premier-Lieutenant . . .	1	2
Sekunde-Lieutenant . .	1	2
Summa der Offiziere	4	10

	Köpfe.	Pferde.
Sergeantmajor	1	—
Sergeanten	6	—
Fourier	1	—
Korporale	8	—
Trompeter	2	—
Pontoniere 1. Klasse	25	—
" 2. "	30	—
" 3. " Milizen .	60	—
Summa	133	—

Diese Kompagnie hatte eine Equipage von 33 Fahrzeugen, die durch den Train bespannt wurden, nämlich:

29 Haquets mit 24 Booten, 4 Nachen, Zubehör, Tauwerk u. s. w.

2 Vorrathswagen } mit Vorräthen, Werkzeugen, Materialien u. s. w.
2 Feldschmieden }

Mit dieser Equipage konnte die Kompagnie 100 Meter in 35 Minuten überbrücken und war im Stande allen Forderungen der Taktik zu genügen.

Bisher war es nicht möglich gewesen, dem Dekrete vom 10. November 1830 in Bezug auf die Errichtung einer Kompagnie reitender Artillerie nachzukommen. Ein Königlicher Befehl vom 24. Juli 1832 ordnete an:

Digitized by Google

1) Die Artilleriedepot-Kompagnie auf denselben Etat wie die anderen Batterien zu bringen, damit sie nöthigenfalls mobil gemacht werden könne;

2) die Leute und Pferde, die durch diese Organisation disponibel würden, unter den Befehl eines Offiziers zu stellen, um den Kern eines Depots zu erhalten;

3) die erste reitende Batterie nach dem folgenden Etat zu bilden;

4) die Milizartillerie-Kompagnien, bisher No. 1—5 von Ypern, No. 6—10 von Namur und No. 1—5 von Lüttich genannt, fortan als 1., 2. und 3. Artillerie-Festungsbataillon zu bezeichnen;

5) jedes dieser Bataillone um eine Depotkompagnie von der Stärke der anderen zu vermehren und den Stab derselben zusammenzusetzen aus: 1 Oberst-Lieutenant oder Major als Kommandeur,

1 Lieutenant oder Souslieutenant als Rechnungsführer,

1 " " " " Bekleidungsoffizier,

1 Adjutant Unteroffizier,

1 Stabstrompeter,

1 Oberfeuerwerker,

1 Schneidermeister,

1 Schuhmachermeister;

6) eine vierte Trainkompagnie zu bilden.

Die Zusammensetzung der reitenden Batterie war folgende:

	Köpfe.	Reit-	Zugpferde.
Kapitain erster Klasse	1	3	—
" zweiter "	1	3	—
Premier-Lieutenants	2	4	—
Sekonde-Lieutenants	2	4	—
Arzt	1	1	—
Veterinair	1	1	—
Sergeantmajor	1	1	—
Batterieadjutant	1	1	—
Sergeanten	9	9	—
Fourier	1	1	—
Korporale	8	8	—
Trompeter	3	3	—
Latus	32	41	—

Digitized by Google

	Köpfe.	Reit-	Zugpferde.
Transport	32	41	—
Sattler	1	—	—
Stellmacher	1	—	—
Schmied	1	—	—
Zimmermann . . .	1	—	—
Beschlagschmiede . .	2	2	—
Kanoniere 1. Klasse .	28	—	—
" 2. " .	68	73	—
Fahrer Freiwillige . .	8	—	—
" Milizen . . .	80	—	152
Summa	214		251

In Folge ministerieller Verfügung wurden am 1. Oktober 1832 die Feldartilleriedepotkompagnie und zwei Festungsbatterien mobilisirt, die beiden letzteren mittelst Pferden vom Train, so daß am Anfange Oktobers 1832 die Armee mit 136 bespannten Geschützen, darunter 8 reitenden, ins Feld rücken konnte.

In dem Maße, als sich die Mittel vermehrten, wurde auch der Instruktion und dem Dienstbetriebe mehr Aufmerksamkeit geschenkt, die man Anfangs hatte vernachlässigen müssen. So wurde durch Königlichen Befehl vom 28. Januar 1833 die Stelle des Instrukteurs in der Feldartillerie wieder eingeführt.

Am 6. Mai 1833 wurde eine Fußbatterie in eine reitende nach dem eben mitgetheilten Etat umgewandelt. Ein Erlaß vom 4. April konstruirte die Artillerie wie folgt:

Ein Stab der Waffe,
Ein Regiment Feldartillerie umfassend:
1 Stab,
2 reitende Batterien,
11 Fußbatterien,
1 Depotkompagnie;
Drei Bataillone Festungsartillerie jedes bestehend aus:
1 Stab und
6 Kompagnien;
Eine Pontonierkompagnie,
Eine Artillerie-Handwerkskompagnie,

Digitized by Google

Eine Kompagnie Sedentair-Kanoniere,
Ein Bataillon Artillerietrain umfassend:
1 Stab und
4 Kompagnien.

Es war demnach die Artillerie aus 5 verschiedenen Korps gebildet, denen noch 3 Kompagnien attachirt waren.

Die Zusammensetzung des Stabes der gesammten Artillerie war:

Generalinspekteur	1	mit 5	Pferden,
Obersten	4	= 16	=
Oberst-Lieutenants	5	= 20	=
Majors	5	= 15	=
Kapitains 1. Klasse	5	= 15	=
= 2. = ...	5	= 15	=
Lieutenants	3	= 6	=
Platzartilleristen 1. Klasse . .	5	= —	=
= 2. = . .	7	= —	=
Zeugoffiziere 1. Klasse . . .	7	= —	=
= 2. = ...	7	= —	=
= 3. = ...	13	= —	=
Summa der Offiziere	69	mit 92	Pferden.

Artillerie-Kondukteure 1. Klasse	10
= = 2. =	10
= = 3. =	10
Arsenal-Portiers	28
Kontrolleure 1. Klasse . . .	3
= 2. = ...	4
Revisoren 1. Klasse	1
= 2. = ...	3
Summa der Unteroffiziere und Beamten	69

Dieses Personal wurde zum Dienste bei der Generalinspektion, dem Ministerium, den Direktionen, in den Festungen, im Konstruktionsarsenal, bei den Waffeninspektionen, der Geschützgießerei und Militairschule verwendet.

Der Stab des Feldartillerie-Regiments zählte:

Digitized by Google

Oberst	1	mit 4	Pferden.
Oberst-Lieutenant	1	= 4	=
Major	1	= 2	=
Kapitain-Instrukteur	1	= 3	=
Kapitain-Adjutant	1	= 3	=
Kapitain-Quartiermeister	1	= 0	=
Lieutenant-Quartiermeister	1	= 0	=
Bekleidungs- und Bewaffnungs-Offizier	1	= —	=
Regimentsarzt	1	= 1	=
Bataillonsarzt	1	= 1	=
Veterinär 1. Klaße	1	= 2	=
Summa der Offiziere	13	mit 29	Pferden.
Unteroffizier-Adjutant	1	= 1	=
Oberfeuerwerker	1	= —	=
Stabstrompeter	1	= 1	=
Mit Unteroffiziers Rang: Schneidermeister	1	= —	=
Schuhmachermeister	1	= —	=
Waffenschmiedemeister	1	= —	=
Sattlermeister	1	= —	=
Summa der Unteroffiziere	7	mit 2	Pferden.

Die Zusammensetzung der Fuß- und reitenden Batterien war die oben angegebene.

Der Stab für ein Bataillon Festungsartillerie wurde der Wichtigkeit dieses Kommandos entsprechend gebildet; jede der 6 Kompagnien wurde durch Hinzufügung von 2 Sergeanten, 2 Korporalen und 28 Kanonieren von 119 auf 158 Mann gebracht. Der Stab selbst zählte pro Bataillon:

Oberst-Lieutenant	1	mit 4	Pferden.
Major	1	= 3	=
Kapitain 2. Klaße	1	= 3	=
Lieutenant-Adjutant	1	= 2	=
Lieutenant-Quartiermeister	1	= —	=
Bekleidungs-Offizier	1	= —	=
Bataillonsarzt	1	= 1	=
Chirurgus	1	= 1	=
Summa der Offiziere	8	mit 14	Pferden.

Digitized by Google

Adjutant-Unteroffizier	1
Oberfeuerwerker	1
Stabstrompeter	1
Schneidermeister	1
Schuhmachermeister	1
Summa der Unteroffiziere	5

Die als ungenügend erkannte Pontonierkompagnie wurde um:

1 Premier-Lieutenant mit 2 Pferden,
1 Sekonde-Lieutenant " 2 "
1 Sergeant-Major Konstruktionschef,
4 Sergeanten und
2 Korporale vermehrt.

Die 3 Klassen der Pontoniere sollten zählen:

20 Handwerker
30 Pontoniere 2. Klasse und
120 " 3. Klasse.

Die Pontonierkompagnie erhielt demnach einen Etat von:
6 Offizieren mit 14 Pferden und 195 Unteroffizieren und Gemeinen.

Die Artillerie-Handwerkskompagnie wurde um 2 Sergeanten vermehrt und erhielt einen Etat an Offizieren von:

1 Kapitain 1. Klasse,
1 Lieutenant und
2 Unterlieutenants.

Der Stab des Trainbataillons war wie folgt formirt:

Major	1	mit	3 Pferden,
Lieutenant oder Unterlieutenant als Adjutant	1	"	2 "
Lieutenant-Quartiermeister	1	"	1 "
Bekleidungs-Offizier	1	"	— "
Bataillonsarzt	1	"	1 "
Chirurgus	1	"	1 "
Veterinär 1. Klasse	1	"	2 "
In Summa Offiziere	7	mit	10 Pferden.

Digitized by Google

[illegible]	1	mit 1	Pferde,
[illegible]	1	= 1	=
[illegible]meister	1	= —	=
[illegible]meister	1	= —	=
[illegible]schmiedemeister	1	= —	=
[illegible]meister	1	= —	=
Summa der Unteroffiziere	6	mit 2	Pferden.

[illegible]kompagnie wurde von 224 auf 230 Mann [illegible] durch Hinzufügung von:

[illegible] Veterinair 2. Klasse,
[illegible] Marechaux des logis,
2 Brigadiers,
1 Trompeter und
6 Pferden.

[illegible] Vermehrung der Kadre hatte sich als erforderlich bewiesen, [illegible] Beaufsichtigung nicht illusorisch zu machen.

[illegible] bestand im April 1834 die gesammte Artillerie aus fol[illegible] Theilen:

	Köpfe		Pferde	
	Offiziere.	Mannschaft.	für Offiziere.	Dienstpferde.
[illegible] der Waffe . .	69	69	62	—
[illegible] Artillerie-Regiment	109	2977	235	2800
3 Bataillone Festungs-Artillerie . .	96	2859	204	—
1 Pontonierkompagnie	6	195	14	—
1 Handwerkskompagnie	4	122	9	—
1 Kompagnie Sedentair-Kanoniere	3	101	—	—
1 Bataillon Train .	24	926	46	1554
Summa	310	7249	600	4354

Diese Formation bestand nicht lange, denn die 16 vorhandenen [illegible]enden Geschütze waren in keinem Verhältniß mit der Menge der [illegible]allerie, so daß ein Königlicher Befehl vom 29. November 1834 [illegible] Verwandlung der dritten Feldfußkompagnie in eine Batterie rei[illegible] Artillerie anordnete.

Digitized by Google

Die Scheidung der Feld- von der Festungsartillerie zeigte sich unvortheilhaft für den Dienst wie für den Staatsschatz, da sie die administrativen Behörden vermehrte ohne wesentlichen Nutzen für die militairische Brauchbarkeit der Batterien.

Die Erfahrung bewies demnach die Vortheile der Formation vom 27. Oktober 1830, die zwei Regimenter, jedes aus Feld- und Festungsartillerie bestehend, angeordnet hatte.

Nach der Trennung war die Instruktion der verschiedenen Zweige schwierig und einseitig, Versetzungen waren schwieriger, das Ganze war unbeholfen und ließ die Einheit, die jede gute Militair-Organisation besitzen muß, nicht erreichen.

Dies sprach der Königliche Befehl vom 21. Februar 1836 aus, indem er sagte: Um die Organisation der Artillerie mehr in Einklang mit den Bedürfnissen des Dienstes zu bringen und gleichzeitig die Ausbildung zu vervollkommnen, und die Administration einfacher und regelmäßiger zu gestalten, wird bestimmt, daß

1) die Truppen der Feld- und Festungs-Artillerie in drei Artillerie-Regimentern vereinigt werden, deren jedes aus:

1 Stabe,
6 Feldbatterien, reitende oder Fußbatterien,
6 Festungsbatterien und
1 Depotbatterie besteht;

2) der Artillerie-Train eine Eskadron bildet, die aus

1 Stabe,
4 Kompagnien und
1 Depotkadre besteht.

Die Zusammensetzung der Batterien wurde vervollständigt, indem die Feldbatterien 1 **Marechal des logis**, 1 Fourier und 8 Feuerwerker und die Festungsbatterien 6 Feuerwerker ihrem Etat hinzugefügt erhielten.

Jede Trainkompagnie wurde um 80 Mann und 170 Pferde verringert. Die übrigen Bestimmungen des organischen Dekrets vom 4. April 1834 wurden aufrecht erhalten.

Durch die neue Organisation waren die früheren 4 Theile der Artillerie durch 3 homogenere und mehr den Anforderungen des Dienstes entsprechende Korps ersetzt, während zugleich die Zahl der be-

Digitized by Google

spannten Geschütze von 136 auf 144, von denen 32 reitender Artillerie, gebracht worden und nöthigenfalls auf 168 mittelst der drei Depotbatterien erhöht werden konnten.

Um diese Organisation ins Leben treten zu lassen, wurden die 4 mobilisirten Festungsbatterien definitiv in Feldbatterien verwandelt und durch 4 neue Batterien, nämlich 3 Festungs- und einer reitenden Batterie ersetzt.

Hiernach war das erste Artillerie-Regiment außer dem Stabe aus 2 reitenden, 4 Feldfuß-, 6 Festungsbatterien (von denen 2 noch zu organisiren) und einer Depotbatterie formirt.

Das zweite Artillerie-Regiment zählte 2 reitende Batterien (von denen eine noch zu organisiren), 4 Feldfuß-, 6 Festungs- und 1 Depotbatterie

Das dritte Artillerie-Regiment hatte 6 Feldfuß-, 6 Festungsbatterien (von denen 2 noch zu organisiren) und 1 Depotbatterie.

Die Gesammtstärke der Artillerie nach der Organisation vom 21. Februar 1836 betrug demnach:

	Mannschaft		Pferde	
	Offiziere.	Unteroffiziere u. Gemeine.	für Offiziere.	Dienstpferde.
Stab der Waffe	69	69	92	—
3 Artillerie-Regimenter . .	279	7191	564	3963
1 Pontonier-Kompagnie . .	6	195	14	—
1 Handwerkskompagnie . .	4	122	8	—
1 Kompagnie Sedentair-Kanoniere	4	110	—	—
1 Eskadron Train	25	614	46	994
Summa	387	8301	724	4867

Im Vergleich mit der Organisation vom 4. April 1834 zeigte die von 1836 eine Vermehrung um 77 Offiziere, 1052 Unteroffiziere und Gemeine, 637 Pferde und 7 Batterien.

Diese Organisation war kaum ausgeführt, als man sie, die 21 Feldbatterien und 18 Festungsbatterien enthielt, für unzureichend erachtete, da der Ausbruch der Feindseligkeiten gegen das Ende des Jahres 1838 erwartet wurde.

Digitized by Google

Durch ministerielle Depesche vom 1. Dezember 1838 erhielt der Generalinspekteur die Ordre, die Organisation 4 neuer Batterien (2 Feldfuß- und 2 Festungs-) zu veranlassen. Das erste Regiment sollte hiernach eine Batterie jeder Art, das zweite Regiment eine Feldfuß- und das dritte Regiment eine Festungsbatterie formiren.

Obgleich die Regierung diese Vermehrung nicht ausreichend hielt, so wurde sie doch auf die Vorstellungen des Generalinspekteurs nicht überschritten, da eine weitere Vermehrung nur auf Kosten der Tüchtigkeit der bestehenden Batterien gewonnen werden konnte.

Das Projekt zwei weitere Batterien mobil zu machen, wurde demnach aufgegeben und der Königliche Erlaß vom 20. Januar 1839 beschränkte sich darauf, die Formation zweier neuen Trainkompagnien zu dekretiren, deren Zusammensetzung nach den Bestimmungen des Dekrets vom 21. Februar 1836 normirt wurde.

Die Organisation der 4 neuen Batterien wurde erst durch den Königlichen Erlaß vom 8. Juni 1839 nach dem Friedensschlusse mit Holland vollständig geregelt. Dieser Erlaß basirte auf dem Grundsatze, daß die Artillerie-Regimenter auch auf dem Friedensfuße die Elemente ihrer Kriegsformation besitzen müßten.

Die Stärke der Artillerie war am 1. März 1839:

1 Stab,
3 Regimenter mit 4 reitenden Batterien,
16 Feldfuß "
20 Festungs "
3 Depot "
1 Traineskadron mit 6 Kompagnien und
1 Depot,
3 Spezialkompagnien,

in Summa 52 Batterien und Kompagnien, welche an Mannschaften und Pferden zählten:

Digitized by Google

	Köpfe		Pferde	
	Offiziere.	Mannschaft.	für Offiziere.	Dienstpferde.
Stab der Waffe . .	69	69	92	—
1. Regiment, Stab und 15 Batterien . .	105	2769	212	1554
2. Regiment, Stab und 14 Batterien . .	101	2611	204	1554
3. Regiment, Stab und 14 Batterien . .	97	2551	196	1245
1 Pontonierkompagnie	6	195	14	—
1 Sedentairkompagnie	4	110	—	—
1 Handwerkskompagnie	4	122	8	—
1 Traineskadron . .	33	900	62	1340
Summa	419	9327	788	5693

Das war der Kulminationspunkt der Artillerie Belgiens. Da die Armee zu dieser Zeit 60000 Mann zählte, so hätte man nach den gewöhnlichen Prinzipien 180—240 bespannte Geschütze statt der vorhandenen 160 haben müssen, wodurch eine Vermehrung der Feldbatterien um 3 bis 10 bedingt worden wäre.

Diese Organisation hatte der Artillerie neun Jahre voll Mühen und Sorgen gekostet, sie waren mit Eifer und Hingebung ertragen worden. Die meisten Kommandostellen der Artillerie waren durch Offiziere niedrigerern Grades, als den die Stellung erforderte, besetzt, das Avancement stockte zuweilen trotz vielfacher Vakanzen.

Die gesteigerten Forderungen der Waffenfabrikanten und die Schwierigkeiten, die sich den Reparaturen und Veränderungen der Feuerwaffen in einer bestimmten Frist entgegenstellten, bewogen die Regierung zu Lüttich durch den Erlaß vom 12. November 1837 eine Werkstatt für die Reparaturen der Feuerwaffen unter Aufsicht der Artillerie zu errichten und derselben eine provisorische Kompagnie von Waffenschmieden zuzutheilen, die aus den Milizen der Infanterie-Regimenter, die die Waffenfabrikation erlernt hatten, gebildet wurde.

Diese Kompagnie erhielt mittelst Verfügung vom 5. Juni 1841 die nachstehende Zusammensetzung:

Digitized by Google

1 Marechal des logis chef,
6 Marechaux des logis Büchsenmacher,
1 Fourier,
6 Brigadiers Büchsenmacher,
2 Trompeter,
12 Kanoniere 1. Klasse,
172 = 2. Klasse,

in Summa 200 Mann, kommandirt von einem Kapitain und so vielen Lieutenants und Unterlieutenants, als das Bedürfniß ergeben würde.

Dagegen hatte die Ordre vom 5. Juni 1839 die 6 Monate früher neuformirten zwei Artillerie-Trainkompagnien aufgelöst.

Die übrigen Vermehrungen der Batterien hielt man nicht nur aufrecht, sondern legte der Artillerie noch neue Verpflichtungen auf, so wurde eine Inspektion für die Pulverfabriken am 6. Mai 1837, eine vierte Artilleriedirektion am 2. Juni 1840 und eine pyrotechnische Schule am 25. Januar 1841 gegründet.

Die Erfahrung lehrte bald, daß die neue Zusammensetzung der Artillerie-Regimenter die Grenzen überschritt, die für die Beaufsichtigung durch einen Kommandeur, trotz allen Eifers und aller Thätigkeit ersprießlich sind. Dieses Resultat ließ sich erwarten, denn die Organisation von 1836 gab dem Artillerie-Regiment eine Stärke von 93 Offizieren, 2399 Mannschaften und 1547 Pferden, eine Stärke, die den Etat eines Kavallerie-Regiments, der 65 Offiziere, 1200 Mann und 1236 Pferde zählt, um 28 Offiziere, 1199 Mann und 311 Pferde übersteigt; die Vermehrungen von 1839 erhoben diese Differenz sogar auf 40 Offiziere, 1569 Mann und 530 Pferde.

Es erschien daher nothwendig, diesem Uebelstande abzuhelfen, eine Nothwendigkeit, die der Kriegsminister Buzen, der sonst die Oekonomie unendlich liebte, den Kammern bei Gelegenheit des Budgets für 1842 darlegte.

Die Reorganisation der Artillerie in 4 Regimenter wurde in Folge des genannten Budgets durch Königlichen Erlaß vom 4. Juni 1842 realisirt, hiernach zählte:

das 1. Regiment: 4 reitende und 6 Festungsbatterien,
das 2., 3. und 4. Regiment jedes 5 Feldfuß- und 6 Festungsbatterien.

Digitized by Google

Der Etat der 4 Regimenter stellte sich auf:

	Mannschaft		Pferde.
	Offiziere.	Mann.	
1. Regiment: Stab und 10 Batterien . .	70	1853	1011
2. " " " 11 " . .	78	2053	978
3. " " " 11 " . .	78	2053	978
4. " " " 11 " . .	78	2053	978
Summa der 4 Regimenter	304	8012	3945
Summa der 3 Regimenter 1839	303	7931	4965
Demnach 1842 mehr und weniger	+1	+81	−1020

Die Vertheilung der 43 Batterien in 4 Regimenter wurde durch das Organisationspatent vom 19. Mai 1845 definitiv genehmigt.

Bisher war nur die Rede vom Kriegsfuß der Artillerie, des Friedensetats ist keine Erwähnung geschehen. Eine gute Organisation muß den Uebergang von dem Zustande der Ruhe zu dem der Thätigkeit möglichst erleichtern. In dieser Rücksicht hat die Artillerie zahlreiche Veränderungen erlebt und ihren Etat je nach den Oscillationen der Politik vermindern oder vergrößern gesehen.

Die Nothwendigkeit eines geeigneten Friedensetats ist für Belgien dringender als für irgend einen anderen Staat, denn seine Hauptstadt befindet sich kaum 3 Tagemärsche von der Grenze, so daß ihm die Zeit mangeln kann, um die Equipagen zu organisiren, wenn der Friedensfuß nicht einen kräftigen Kern guter Truppen darbietet.

Dem Bewaffnungs-Paroxismus von 1838 folgte das Entwaffnungsfieber und der Friedensetat, der nach der Organisation vom 21. Februar 1836 bestehen sollte:

für die reitende Batterie aus

6 Offizieren, 126 Mann, 8 Offizier- und 88 Dienstpferden

und für die Feldfußbatterie aus

6 Offizieren, 121 Mann, 8 Offizier- und 42 Dienstpferden,

wurde durch Königlichen Befehl vom 8. Juni 1839 auf eine Stärke gebracht: für die reitende Batterie von

5 Offizieren, 113 Mann, 7 Offizier- und 88 Dienstpferden

und für die Feldfußbatterie von

5 Offizieren, 66 Mann, 7 Offizier- und 22 Dienstpferden,

so daß demnach der Kriegsetat der Waffe von 1839 mit:

Digitized by Google

419 Offizieren, 9396 Mann, 788 Offizier- und 5693 Dienstpferden reduzirt wurde auf den Friedensfuß von

339 Offizieren, 3609 Mann, 378 Offizier- und 892 Dienstpferden und letzterer demnach nur bildete vom Kriegsfuß

0,80 Offiziere, 0,38 Mann, 0,50 Offizier- und 0,15 Dienstpferde.

Diese Reduktion war zu bedeutend, als daß sie lange Bestand haben konnte. Kaum waren die Pferde verkauft, so verfinsterte sich der politische Horizont, das Ministerium verfügte daher den Ankauf von 600 Zugpferden. Man war so gezwungen junge Pferde statt der ausgebildeten und zu Spottpreisen veräußerten einzustellen.

Die Königliche Ordre vom 4. Juni 1842 setzte den Friedensfuß „als ein Minimum, das weitere Reduktionen ohne Gefährdung der Ausbildung und der Zukunft der Artillerie nicht erleiden könne" fest, auf:

	Offiziere.	Mannschaft.	Offizier-	Dienstpferde.
für die reitende Batterie	5	120	10	110
für die Feldfuß-Batterie	5	85	10	50.
Der Kriegsfuß der Waffe war nach der Organisation von 1842	412	9261	769	4847.
Der Friedensfuß nach Obigem	320	4059	447	1328
Das Verhältniß beider daher	0,78	0,44	0,59	0,27.

Man hatte demnach das Mißverhältniß beider Etats verbessert, ohne freilich die Zahlen zu erreichen, die die Sicherung der Zukunft Belgiens bedingen möchte.

Die Formation der Waffe erlitt am 7. Juli 1847 eine neue Modifikation, die die Zahlen der Kadre bestimmte, den Etat der Mannschaften aber noch dem Dekrete vom 4. Juni 1842 oder dem Wohlgefallen der Administrativbehörde anheimgab.

Nach dieser Modifikation stellte sich der Kriegsfuß auf:

Digitized by Google

	Köpfe		Pferde	
	Offiziere.	Mannschaften.	für Offiziere.	Dienstpferde.
Stab der Waffe	66	48	99	—
4 Regimenter	332	7422	652	3133
1 Pontonierkompagnie	6	195	14	—
1 Sedentairkompagnie	4	70	—	—
1 Handwerkskompagnie	4	122	1	—
1 Büchsenmacherkompagnie . . .	4	200	1	—
Traindivision	11	197	21	349
Summa	427	8355	788	3772

Der Friedensetat war der folgende:

	Köpfe		Pferde	
	Offiziere.	Mannschaften.	für Offiziere.	Dienstpferde.
Stab der Waffe	61	48	42	—
4 Regimenter	231	3316	358	105
1 Pontonierkompagnie	6	130	6	—
1 Feuerwerkskompagnie	4	70	—	—
1 Handwerkskompagnie	4	84	1	—
1 Büchsenmacherkompagnie . . .	4	150	1	—
Traindivision	8	122	10	82
Summa	318	3920	418	1038
Das Verhältniß des Kriegs- zum Friedensfuß daher =	1 : 0,75	0,47	0,53	0,28.

Demnach hatte die Artillerie nur $\frac{3}{4}$ der zum Kriegsetat erforderlichen Offiziere, die Hälfte der Mannschaften und wenig mehr als $\frac{1}{4}$ der Pferde auf dem Kriegsfuße.

Diese bedeutende Reduktion zeigte sich im Februar 1848 als schädlich, so daß man sich beeilte am 13. Mai 1848 einen beschränkten Kriegsetat eintreten zu lassen und zwar:

Digitized by Google

	Reitende Batterie.			6pfdige Fußbatterie.		
	Köpfe.	Reit-	Zugpferde.	Köpfe.	Reit-	Zugpferde.
Kapitain-Kommandeur	1	3	—	1	3	—
Kapitain 2. Klasse	1	3	—	1	3	—
Lieutenants	2	4	—	2	4	—
Unterlieutenants	2	4	—	2	4	—
Chirurgus	1	1	—	1	1	—
Veterinair	1	1	—	1	1	—
Zahl der Offiziere	8	16	—	8	16	—
Marechal des logis chef	1	1	—	1	1	—
Batterieadjutant	1	1	—	1	1	—
Marechaux des logis	9	9	—	9	9	—
Fourier	1	1	—	1	1	—
Brigadiers	8	8	—	8	2	—
Brigadier-Feuerwerker	4	4	—	4	—	—
Trompeter	2	1	—	2	2	—
Handwerker	6	—	—	5	—	—
Kanoniere 1. Klasse	26	64	96	12	—	—
" 2. "	108			49	—	—
Fahrer 1. Klasse	—	—	—	11	—	96
" 2. "	—	—	—	46	—	
Summa	166	90	96	149	16	96
		186			112	

	12pfündige Batterie.			Divisionspark.		
	Köpfe.	Reit-	Zugpferde.	Köpfe.	Reit-	Zugpferde.
Kapitain-Kommandeur	1	3	—	—	—	—
Kapitain 2. Klasse	1	3	—	1	3	—
Lieutenants	2	4	—	1	2	—
Unterlieutenants	2	4	—	1	2	—
Chirurgus	1	1	—	1	1	—
Veterinair	1	1	—	1	1	—
Zahl der Offiziere	8	16	—	5	9	—

Digitized by Google

	12pfündige Batterie.			Divisionspark.		
	Köpfe.	Reit-	Zugpferde.	Köpfe.	Reit-	Zugpferde.
[illegible]	1	1	—	1	1	—
[illegible]	1	1	—	—	—	—
[illegible]	9	9	—	4	—	—
[illegible]	1	1	—	1	—	—
[illegible]	8	2	—	4	—	—
[illegible]-Feuerwerker	4	—	—	4	—	—
[illegible]	2	2	—	1	—	—
[illegible]	5	—	—	5	—	—
Kanoniere 1. Klasse	16	—	—	4	—	—
" 2. "	64	—	—	22	—	—
Fahrer 1. Klasse	13	—	114	11	—	94
" 2. "	55	—		45	—	
Summa	179	16	114	100	9	94
		130			103	

Die Zusammensetzung des Materials der Batterien war durch ministerielle Verfügung vom 28. April 1848 reduzirt zu:

	6pfündige Batterie.	12pfündige oder Haubitzbatterie.	Divisionspark.
Kanonen	6	8	—
lange Haubitzen	2	(8)	—
Lafseten	8	8	—
6pfündige Kartuschwagen	3	—	3
12 " "	—	8	4
Granatwagen	2	(8)	2
12pfündige Vorrathslafseten	—	1	1
6 " "	1	—	2
Haubitz- "	—	(1)	—
Feldschmieden	—	—	1
Vorrathswagen	1	1	1
Infanterie-Patronenwagen	—	—	8
Summa der Fahrzeuge	15	18	22

Digitized by Google

Hieraus geht hervor, daß die Schußzahl der 6pfündigen Batterie auf 118, der 12pfündigen auf 1056 und der Haubitzbatterie auf 992 reduzirt worden, so daß pro Geschütz 140, 132 und 124 Schuß oder Wurf kommen, zu denen bei der Reserve noch 52, 67 und 26 treten.

Die 8 Infanterie-Patronenwagen führten ein Approvisionnement von 200000 Patronen, so daß auf jeden Mann einer aus 12 Bataillone bestehenden und 10000 Mann zählenden Division nur 20 Schuß kamen. Dieses Munitionsquantum war für einen Defensivkrieg, bei dem der Verbrauch stets bedeutend, unzweifelhaft unzulänglich.

Dieser beschränkte Kriegsfuß kam nicht vollständig zur Ausführung, denn schon am 3. August 1848 schrieb eine ministerielle Depesche vor, bei 12 Batterien die Zahl der Zugpferde auf 54, bei den anderen auf 35 zu reduziren, so daß die ersteren 8, die letzteren 4 Geschütze bespannen konnten.

Bei den Verhältnissen seit 1848 hat man diesen Etat nicht beschränken zu können geglaubt, die ministerielle Depesche vom 14. November bestimmte denselben detaillirt wie folgt:

	Reitende Batterie.		Batterie zu 8 Geschützen.			
			6pfündige.		12pfündige.	
	Köpfe.	Pferde.	Köpfe.	Pferde.	Köpfe.	Pferde.
Kadre der Unteroffiziere	32	26	27	14	25	14
Kanoniere	80	57	48	—	64	—
Fahrer	33	54	36	54	36	54
Summa	145	137	109	68	125	68

	Batterie zu 4 Geschützen.			
	6pfündige.		12pfündige.	
	Köpfe.	Pferde.	Köpfe.	Pferde.
Kadre der Unteroffiziere	24	10	24	10
Kanoniere	24	—	32	—
Fahrer	26	35	26	35
Summa	74	45	82	45

Der Etat der Festungsbatterien wurde dergestalt reduzirt, daß dieselben nur 27 Kanoniere per Batterie zählen und demnach kaum zur Erhaltung des Materials genügen.

Digitized by Google

Am 26. Oktober 1848 wurde die Sedentair-Kompagnie aufgelöst und beraubte man hierdurch die Regimenter der Wohlthat, altgediente Leute in diese versetzen zu können.

Am 20. September 1850 wurde die 20. Feldfußbatterie aufgelöst, gleichzeitig wurden sämmtliche Feldbatterien auf einen solchen Friefuß zurückgeführt, daß es dem Regimente schwer fallen möchte, eine einzige Kriegsbatterie mit den erforderlichen Bespannungen für 28 Fahrzeuge zu versehen.

Der Verfasser, Major Hippert, Adjutant des Generalinspekteurs der Artillerie, General-Lieutenant de Liem, schließt diese Zusammenstellung mit den Worten:

„Die Stärke der Artillerie entspricht demnach keineswegs den Forderungen ihrer Bestimmung in so weit, als es das Interesse der Vertheidigung des Landes wünschen läßt."

Digitized by Google

III.

Ueber Fundamentirung auf Sand.

(Auf Grund höheren Orts mitgetheilter Berichte über auch für Militair-Gebäude gleichfalls wichtigen Fundamentirung auf Sand, sind die nachfolgenden Aufsätze hier zugestellt worden.)

A. Bericht über die Fundamentirung auf Sandschüttungen, welche beim Bau eines neuen normalen Militair-Arresthauses auf dem Domänial-Grundstücke bei der Minoriten-Kaserne in Münster zur Anwendung gekommen ist.

Die Untersuchungen des Baugrundes wurden mittelst des Erdbohres und durch Aufgrabung vorgenommen, welche ergaben, daß bei den an 5 verschiedenen Stellen ausgeführten Bohrungen und bei dem + 6 Fuß a. M. liegenden Bauhorizonte bis + 4 Fuß a. M. Gartenerde, 2 Fuß darunter von + 4 Fuß bis + 2 Fuß Ziegel- und Bruchsteinschutt, 1 Fuß tiefer von + 2 Fuß bis + 1 Fuß aufgeschwämmter und aufgefüllter schwarzer Boden, 1 Fuß tiefer von + 1 Fuß bis ± 0 ganz feiner blauer Sand, gemischt mit erweichtem blauen Thon, 4 Fuß tiefer von ± 0 bis — 4 Fuß blauer, ganz erweichter Thon und von — 4 Fuß eine mächtige, ganz feine, nasse, triebsandartige Sandschicht, in welcher bis — 21 Fuß gebohrt worden, gefunden wurde; wobei zu bemerken ist, daß der gewöhnliche Wasserstand des unweit vorbeifließenden Aa-Flusses + 2 Fuß, der höhere + 5 Fuß und der höchste Wasserstand der Aa + 7 Fuß a. M. anzunehmen ist.

Digitized by Google

Aus den vorstehenden Angaben ist ersichtlich, daß dieser Bauplatz bis auf — 4 Fuß a. M. aus nachgebendem oder schlechtem Baugrunde besteht; indem erst in dieser Tiefe, also von 10 Fuß vom Erdhorizont an gerechnet, ein mächtiges Lager feinen Sandes angetroffen wurde und die oberen deckenden Schichten aus losem Erdreiche von ungleichmäßiger Beschaffenheit bestehen, welche von der Art waren, daß nicht mit Sicherheit ein 60 Fuß langes, 38 Fuß tiefes und 2 Stockwerk — in den Umfassungsmauern 45 Fuß — hohes massives Gebäude darauf aufgeführt werden konnte.

Um das tiefe Senken der Fundamente bis auf die in der Tiefe befindliche festere Erdschicht zu vermeiden, welches sehr kostbar erschien, wurde beschlossen, die Fundamentirung dieses neuen Militair-Arresthauses auf 3 Fuß dicke Sandschüttungen zu gründen, d. h. 4 Fuß tiefer als das natürliche Terrain, also von + 2 Fuß bis — 1 Fuß a. M., welche unter der ganzen Fläche des neu zu erbauenden Gebäudes durchgehen und von allen Seiten circa 8 Fuß und anschließend an die ziemlich steil abgestochenen Erdböschungen der Baugrube überstehen sollte.

Verfahren bei Formirung der Sandschüttungen.

Nachdem die Ausschachtung der Baugrube auf circa 84 Fuß mittlerer Länge, 62 Fuß mittlerer Breite und 7 Fuß Tiefe, von + 6 Fuß bis — 1 Fuß a. M. und bei circa ¼ Anlage der Böschungen, erfolgt, und auch die Stelle zur Anlage einer Latrine an einer der Giebelseiten des Gebäudes in gleicher Art ausgehoben worden, wurde die Sohle der großen Baugrube ganz horizontal gelegt. Hierbei fand sich eine Stelle in der Mitte des Gebäudes, 24 Fuß lang und 24 Fuß breit, welche circa 1 Fuß tief den besten speckartigen Pferdedünger enthielt. Letzterer wurde entfernt, die Sohle dieser kleinen Grube ebenfalls wagerecht gelegt und schleunigst — da das Grundwasser überhand nahm — mit nachstehend näher beschriebenem Kiessande ausgefüllt und aufs Beste festgestampft. — Gleichzeitig wurde an einer Ecke der Baugrube, aber außerhalb der Sandschüttung, ein kleiner Schacht von einigen Fußen Tiefe abgetauft, in welchem sich das Grundwasser sammeln und auch nöthigen Falls während der Formirung der Sandschichten ausgeschöpft werden konnte.

Digitized by Google

Da der gelbliche, reine, feine Kiessand, aus welchem alle größeren und kleineren Kieselsteine entfernt waren, bereits nach Bedarf dicht bei der Baugrube vorher angefahren worden, konnte das Einkarren des Sandes in die Baugrube sofort beginnen. Während dieser Arbeit wurde in der Sohle der Baugrube nochmals an 5 Stellen der Erdbohrer angesetzt und bei 12 Fuß Tiefe, also — 13 Fuß a. M. auch kein anderes Resultat, als oben angegeben, erzielt.

Die Bohrversuche wurden demnach nicht weiter fortgesetzt, Behufs gleichmäßigern Schüttens der Sandschichten dagegen an allen Ecken der Baugrubensohle 8 Fuß lange, 3 Zoll starke, runde Pfähle 4 Fuß tief eingeschlagen, woran, von der stets horizontal gehaltenen Sohle der Baugrube aus, mittelst der Wasserwage ein Maßstab von 3 Fuß angetragen wurde.

Die erste Lage Sand wurde 14 Zoll hoch in der Art durch die ganze Baugrube angeschüttet, daß sich der Sand an allen Seiten der Erdböschungen fest anschloß. Hierüber wurde eine Schicht Waldstädter Puderkalk, ¼ Zoll stark, gestreut, welche zuerst mäßig mittelst der Gießkanne und dann mit Eimern begossen wurde, bis sich der Kalk vollkommen gelöscht und als Kalkmilch mit dem Sande vermischt hatte.

Da diese Sand- und Kalkschicht sich nun oberhalb zu einer mörtelartigen Masse verbunden hatte, so mußte, um das Feststampfen dieser Kalkschicht ausführen zu können, noch 1 Zoll starker Sandüberzug erfolgen, welcher wiederum stark begossen wurde, bis die nunmehr 15 Zoll starke Sandschicht vollkommen mit Wasser gesättigt erschien.

Das taktmäßige Stampfen erfolgte mit 12 runden Stampfen von Eichenholz, à 1½ Fuß hoch bei 9 Zoll Durchmesser, mit einem Stiel versehen — ganz in der Art, wie solches bei den Plack- und Regulirungs-Arbeiten ꝛc. geschieht — wobei besonders darauf gesehen wurde, daß nach Tempo gestampft ward und die Stampfen dicht an einander blieben. Während diesem öfteren Hin- und Herstampfen wurde gleichzeitig durch Anwendung einer kleinen Feuerspritze mit Schlauch der Sand gleichförmig naß erhalten.

Als nun ein Sinken des ganz nassen Sandes bei dem Stampfen, welches sich durch ein eigenthümliches Klingen markirte, nicht mehr bemerkbar machte, wurde das Stampfen eingestellt; die 15 Zoll mäch-

Digitized by Google

tige Sandschicht hatte sich um 3 Zoll fest zusammengesetzt, so daß beim Betreten der Sandfläche das Eindrücken der Fußtritte nicht mehr wahrgenommen wurde.

Hierauf wurde sofort die zweite Schüttung, ganz in der Art wie die erste, ausgeführt. Bei der dritten Sandschüttung, ebenfalls so behandelt, wurde jedoch kein Puderkalk aufgebracht, wohl aber bis zur Anlegung des ersten Mauerabsatzes der Fundamente die Sandlage immer sehr naß gehalten. Nach dieser Behandlung konnte man nunmehr annehmen, daß die 3 Fuß hohe Sandschüttung eine dem gewachsenen Sande gleichkommende Festigkeit erhalten habe.

Die Fundamente der oberen Mauern, welche letztere natürlich von verschiedener Stärke waren, erhielten in den 3 Absätzen, von + 7 Fuß 6 Zoll bis + 6 Fuß a. M., von + 6 Fuß bis + 4 Fuß a. M. und von + 4 Fuß bis + 2 Fuß a. M., jedes Mal 6 Zoll Vorsprung zu jeder Seite, so daß beispielsweise die 3½ Fuß starken Umfassungswände eine untere Basis von 6½ Fuß Stärke erhielt; wodurch die Grundfläche des auf die Sandbank gesetzten Mauerkörpers bedeutend vergrößert, mithin die Neigung desselben zum Einsinken vermindert wurde.

Die Sandschüttungen zu den Fundamenten der 10 Fuß hohen Umfassungsmauer von 2 Fuß Stärke des Oekonomie- und Erholungshofes wurden in derselben Weise ausgeführt, nur mit dem Unterschiede, daß dabei keine Kalkschicht angewandt wurde und die Mehrbreite der Sandschüttung zu jeder Seite des untern Bankets der Mauer nur 3 Fuß betrug; auch wurden nur 2 Schüttungen angebracht, so daß beide festgestampften Schichten 2 Fuß Höhe erhielten — von + 1 Fuß 6 Zoll bis + 3 Fuß 6 Zoll a. M. — was vollkommen hinreichend für die Last erschien.

Schlußbemerkungen.

Zu den untersten Lagen der Fundamentmauern wurden große lagerhafte Plattensteine aus den angelieferten Bruchsteinen ausgesucht, welche mit ihren unteren Flächen den Sand überall berührten; die größeren Fugen ließ man mit kleinen flachen Steinen sorgfältig ausschlagen, wobei jede Eindrücke in den Sand vermieden werden mußten.

Digitized by Google

Der erste Fundamentalsatz wurde überall, d. h. stets durch den ganzen Bau in horizontalen Schichten, aufgemauert, bevor der zweite Absatz angefangen, wobei die Arbeiter auf Bretter, welche auf den Sand gelegt wurden, zu stehen kamen.

Als der erste Mauerabsatz in allen Fundamenttheilen der Umfassungs- und Scheidemauern, incl. Ausfegen derselben, fertig war, wurden sofort die Bretter behutsam fortgenommen und die Erdaufschüttungen auf das Sandlager zu beiden Seiten der neuen Fundamente ausgeführt, wobei auf ein gutes sorgfältiges Stampfen gesehen wurde.

Nach jeder fertigen Mauerschicht wurde dies Verfahren wiederholt, damit der nicht vom Mauerwerk belastete Sand baldigst den erforderlichen Gegendruck erhielt.

Vom 4. Juni bis incl. 2. Juli 1849 wurden die Erdarbeiten resp. Ausschachtungen der großen Baugrube ausgeführt, wobei täglich im Durchschnitt 20 Arbeiter angestellt waren.

Vom 3. Juli bis incl. 21. Juli waren durchschnittlich 18 Mann mit der Ausführung der Sandschüttungen in der großen Baugrube in der oben beschriebenen Art beschäftigt.

Das Fundamentmauerwerk zum Gebäude incl. Erdverfüllungen in der Baugrube in der angegebenen Weise, wurde vom 22. Juli bis incl. 11. August, und die 3 Fuß hohen Plinten und Scheidemauern vom 13. bis 28. August 1849 aufgeführt, woran täglich im Durchschnitt 10 Maurer und 10 Handlanger und Erdarbeiter arbeiteten.

Daß dieser Bau in diesem Jahre nur bis zur Plintenhöhe geführt wurde, lag daran, daß der Eingang der höheren Genehmigung sich verzögerte, andererseits auch, daß es rathsam erschien, das etwanige Setzen des Fundaments einige Zeit abzuwarten. Sämmtliche Plinten und Scheidemauern wurden sodann zur möglichsten Belastung derselben, wie auch um ihnen den nöthigen Schutz gegen die nachtheilige Einwirkung der Winterwitterung zu gewähren, 3 Fuß hoch in ihren resp. Mauerstärken mit trockenen Ziegelsteinen belegt.

Die im Monat April 1850 auf das Sorgfältigste ausgeführten Untersuchungen durch Nivellements, die mehrfach wiederholt wurden, ergaben auf das Evidenteste, daß sowohl die Fundamente des Arresthauses, als auch die Einfriedigungsmauern der Höfe sich nicht gesetzt

Digitized by Google

[illegible] aufs Sorgfältigste gestampften Erde um [illegible] der Fall war.

[illegible] welche Last auf die Sandschüttung drückt [illegible] Bedeckung gedrückt hatte, möge nachstehende [illegible]:

I. Fundamentmauer.

A. Bruchsteinmauer.

Nach dem Baujournal und den Schachtbüchern sind nach Ab[illegible] der Fundamente und Sockelmauern für die Einfriedigungs[illegible] circa

110 Schachtruthen Fundamentmauer gefertigt,
ferner 17 „ Plintmauer.
Summa 127 Schachtruthen = 18288 Kubikfuß.

Es ist anzunehmen, daß im Durchschnitt der Kubikfuß Bruchsteinmauer von Altenberger Steinen, mit Waldstätter Wassermörtel gemauert, 160 Pfund wiegt, mithin $18288 \times 160 = 2926080$ Pfund. Es wird mithin der Quadratfuß Gebäudefläche (2280 Quadratfuß)

mit $\frac{2926080}{2280}$ Pfund oder = rund mit 1284 Pfund belastet.

II. Trockene Ziegelmauer.

Es waren nach der Zählung 42500 Stück gut gebrannte Mauerziegeln als Winterbelastung auf die Plinten und Scheidemauern aufgebracht. — Da im Durchschnitt ein bei Münster gefertigter Mauerziegel 8 Pfund wiegt, so ergiebt sich ein Gewicht von $42500 \times 8 = 340000$ Pfund, mithin auf den Quadratfuß Grundfläche

$$\frac{340000}{2280} = 149 \text{ Pfund.}$$

Demnach betrug die Winterbelastung auf den Quadratfuß Gebäudefläche $1284 + 149 = 1433$ Pfund.

Bis jetzt, d. h. nach $1\frac{1}{2}$jähriger Dauer, hat sich von diesem Gebäude keinerlei Art von Setzen oder gar theilweise oder unregelmäßige Setzung durch entstandene Risse gezeigt, weshalb die Ausführung als vollkommen gelungen zu erachten ist.

Digitized by Google

B. Bericht über die Sandfundamentirung eines in der Festung Posen erbauten Kriegspulvermagazins.

I. Größe und Bauart des Magazins.

Das Magazin bildet ein Tonnengewölbe mit 6 außerhalb angesetzten Strebepfeilern auf jeder Langseite. Dasselbe hat innerhalb 60½ Fuß Länge, 22 Fuß Spannung und 13 Fuß Höhe und ist auf der einen Giebelseite mit einem Vorhause versehen.

Die beiden Langseiten, die zugleich die Widerlager des Tonnengewölbes bilden, sind 8 Fuß stark, während das nach Innen um 1 Fuß vorspringende Fundament 13½ Fuß breit gehalten ist, um die oben erwähnten Strebepfeiler auf dasselbe gründen zu können. Um ein Abtrennen der Langseiten von den Giebelmauern durch den bedeutenden Seitendruck des 4 Fuß dicken Tonnengewölbes zu verhindern, sind zu gleichen Entfernungen 2—4 Fuß breite und 4 Fuß hohe Mauern als Zangen parallel mit der andern 5 Fuß starken Giebelmauer gelegt.

Die Quadratfläche seines Fundaments beträgt excl. der Mittelzangen 2430 Quadratfuß, der Kubikinhalt des Mauerwerks incl. Fundament hingegen circa 67570 Kubikfuß mit circa 62100 Centner Gewicht, so daß der Quadratfuß Fundamentsohle mit circa 28 Kubikfuß, oder circa 25½ Centner = 2805 Pfund belastet ist.

Zum Abschluß des Magazins von der Wallstraße und fremden Terrain ist es mit einer Umfassungsmauer von 2 Fuß Stärke und 10 Fuß Höhe umzogen.

Das Magazin hat ein 4 Fuß hohes Fundament von gesprengten Feldsteinen erhalten, und ist im Uebrigen durchweg in Ziegelmauerwerk ausgeführt worden. Der Bau begann im Sommer 1850, war am Schluß des Baujahres bis zum Anfange der Wölbung vorgeschritten, und wurde, nachdem das Mauerwerk den Winter hindurch unter einem Nothdache gestanden hatte, im Sommer 1851 bei der besten Witterung beendet.

Es hat sich bis jetzt ganz vorzüglich gehalten, und durchaus keine Setzung oder Risse gezeigt. Die Cementirung und Erdbeschüttung soll im Sommer 1852 aufgebracht werden.

Digitized by Google

I. Technische Erläuterung des Baugrabens.

Der Zweck der Ausschachtung der Baugrube für das Kanalnetz ist der, daß die Sohle des Kanals vollkommen in eine tiefere Lage gebracht wird, welche durch Ausschachtung des Straßenkörpers nicht erreicht werden kann. Dieser Ausschachtung werden die Seitenwände der Baugrube, mit Bohlen und Spreizen versehen, folgen. Die Bohlen werden in 1,0 bis 1,5 m Entfernung voneinander gestellt und durch Spreizen, welche in Entfernungen von 1,5 bis 2,0 m angebracht werden, gegen einander gedrückt. Die Spreizen werden durch Keile, welche in Löcher der Bohlen eingetrieben werden, festgehalten. Die Bohlen werden

Das Fundament der 2 Fuß starken Umwährungsmauer liegt 2 Fuß höher, als das des Magazins, und ist, bei 3 Fuß Breite, nur 2½ Fuß hoch, aus gesprengten Feldsteinen aufgeführt worden. Da es auch auf 3 Seiten auf den angesumpften Boden der Lehmgrube zu stehen kam, so wurde bis an das Fundament des Magazins heran, noch eine Sandeinstampfung von 2 Fuß Höhe, in zwei Lagen von 1 Fuß eingebracht, und jede derselben mit dem Kalkaufguß versehen, worauf dann sämmtliche Fundamente mit demselben guten Grubensande, in Sätzen von 1 Fuß Höhe, verfüllt wurden.

III. Resultate der Beobachtung in Betreff etwaiger Setzungen, Risse ꝛc.

Obwohl das Magazin mit seiner bedeutenden Last bereits über ½ Jahr den Einflüssen der nachtheiligsten Witterung ausgesetzt ist, so haben sich doch noch durchaus keine Setzungen oder Risse an demselben gezeigt, und nur in der Umwährungsmauer der vorderen Giebelseite ist an derjenigen Stelle ein feiner Riß zu bemerken, wo der aufgeschüttete Boden aus der Lehmgrube, an den gewachsenen Sandboden herantritt, und daher leicht eine Setzung des ersteren stattgefunden haben kann. — Indessen ist eine meßbare Setzung des Mauerwerks auch hier nirgends eingetreten, und die Bewegung bei der geringen Last der Umwährungsmauer wahrscheinlich schon beendigt.

C. Bericht über die Fundamentirung eines bombensichern Garnison-Lazareths zu Spandau auf Sandbettung.

Das jetzt im Bau begriffene bombenfeste Garnison-Lazareth zu Spandau liegt an der Havel, etwa 20 Schritt von derselben entfernt, an der Stelle, welche früher von einem kleinen Erdwerk (Lünette I.) eingenommen wurde.

Dieses Lazareth besteht aus einem Frontgebäude von 100 Fuß Länge und 46 Fuß Tiefe und 2 Flügeln à 46 Fuß lang und 49 Fuß breit, die Umfassungsmauern über der Plinte haben eine Stärke von 2½ Fuß, die mit den Langwänden parallel laufenden Korridormauern

Digitized by Google

eine Stärke von 1½ Fuß, die Scheidewände durchschnittlich eine Stärke von 1 Fuß; außerdem waren in den Zimmerräumen zur Aufnahme der doppelten Unterzugsänderung Untermauerungen von 3½ und 4½ Fuß Stärke bis zu + 2 Fuß a. M. heruntergeführt. Der Fußboden des Erdgeschosses liegt + 10 Fuß, der des ersten Geschosses + 22 Fuß, der des zweiten + 34 Fuß, die Oberfläche der Bombenbalkendecke + 46½, die Gesimshöhe + 55½, der First des Daches + 68½ Fuß a. M.

Das Terrain liegt durchschnittlich auf + 8½ Fuß (das niedrigste Wasser + 1 Fuß, das höchste + 7½ Fuß).

Der Grund war von + 8½ bis + 3 Fuß erdiger Sand, an den meisten Stellen mit Mauerschutt vermischt; unter diesem eine fast ununterbrochene Lage Sägespähne, meist einen Fuß stark, unverfault, und mit wenig Sand vermischt, von + 2 bis + 1 Fuß eine fettige Lage, wie es scheint durch den Erddruck zusammengepreßter Schlamm, so fett, daß er mit dem Spaten förmlich zerschnitten werden mußte, und das Wasser nicht durchließ, darunter wieder erdiger Sand, der an den meisten Stellen auf — 2 Fuß a. M. fest genug war, um darauf fundamentiren zu können. In dieser Höhe fand sich auch die Stadtmauer, auf sehr starken Schwellrosten mit davor geschlagenen Spundwänden fundamentirt.

An einigen Stellen jedoch, namentlich in der Mitte des Gebäudes und an den Flügeln, fand sich der Grund noch so schlecht, daß mit einer gewöhnlichen Rutde bis — 6, ja selbst bis — 10 Fuß a. M. ohne besondere Anstrengung herunter gestoßen werden konnte.

Das spitze Bisitireisen drang an allen Seiten tief ein, an den Stellen der Brunnen fand sich glücklicherweise auf — 9 Fuß a. M. ziemlich reiner Sand, so daß das Wasser rein und wohlschmeckend ist.

Auf diesen Grund sollte nun mit Sandbettung fundamentirt werden. Es wurde deshalb die ganze Baugrube 6 Fuß breiter als das Gebäude ausgehoben, durchschnittlich auf — 2 Fuß a. M., an einigen Stellen, besonders an beiden Ecken, konnte sie etwas höher bleiben, während an vielen bis — 3 a. M. herunter gegangen wurde.

Das Einbringen der Sandbettung begann im östlichen (linken) Flügel, während im andern Flügel noch ausgeschachtet wurde, eine Maßregel, die durch den beschränkten Arbeits- und Lagerraum für Sand und ausgeschachteten Boden, so wie durch die drängende Zeit

Digitized by Google

(es war schon Oktober und sollte noch im Herbst fundamentirt werden) veranlaßt wurde.

Zum Einbringen des Sandes war ein Schacht von 90 Mann angestellt. Es wurde angeordnet, daß 58 Mann in zwei Kolonnen einladen und karren, 2 Mann nach jedem Transport die Bohlen verlegen, 6 Mann Wasser tragen und gießen und 24 stampfen mußten; die durch das Umkippen der Karren entstehenden Haufen wurden nicht mit dem Spaten ausgebreitet, sondern mußten niedergestampft werden. Es wurden auf diese Weise die einzelnen Lagen, die vom östlichen Flügel nach der Mitte des Gebäudes zu abfielen, etwa 3 Zoll hoch. Abends blieben die Pumpen bis Mitternacht stehen, so daß das Wasser in jeder Nacht über die Sandschüttung stieg und erst von Mitternacht ab wieder ausgezogen wurde. Das Stampfen der Lagen wurde erst dann für genügend erachtet, wenn beim Darübergehen vom vorderen Theile des Fußes durchaus kein Eindruck blieb.

Daß die Lagen nicht horizontal, sondern ein wenig fallend angeschüttet wurden, schien unbedenklich, da ein späteres Rutschen im Sande gewiß nicht angenommen werden kann.

Mit dem Schacht wurde so ackordirt, daß er für Transport, Stampfen und Gießen den ein- und einhalbfachen Betrag des gewöhnlichen Schachtsatzes erhielt.

Das Gießen geschah mit Gießkannen ohne Brause; die Stampfen waren 20 bis 24 Pfund schwer, und hatten 9 bis 10 Zoll Durchmesser.

Während der eine Flügel ausgefüllt wurde, schachtete man den anderen vollends aus, und während in diesen die Sandbettung gebracht wurde, begann in jenem schon die Mauerung (am 31. Oktober 1850).

Es wurde die eine Hälfte des Gebäudes vollständig fundamentirt, von der andern Hälfte konnte des eingetretenen sehr schlechten Wetters wegen, nur das erste Banket gemauert werden. Dies wurde dann durch aufgeplackte Steine gleichmäßig belastet.

Das erste Banket der in der Plinte 3 Fuß starken Umfassungsmauern war von + 2 bis + 3 Fuß a. M. 5 Fuß breit, das zweite von + 4 bis + 7½ a. M. 4 Fuß breit, so daß jedes höhere Banket auf jeder Seite immer um 6 Zoll zurücktrat, dasselbe Verhältniß fand

Digitized by Google

bei den Fundamenten für die Korridormauern und den Unterzugspfeilern statt.

Im Frühjahr wurde Anfangs sehr langsam weiter gebaut, vom Monat Juli ab aber mit allen Kräften, so daß Anfangs Oktober der Schiffahrtsdamm seine Arbeit beginnen konnte.

Die Abschlußmauer des Hofes ist nicht neu fundamentirt, sondern steht auf dem Fundamente der alten Stadtmauer; dieselbe ist nicht im Verband mit dem Hauptgebäude aufgeführt, damit wenn Letzteres sich setzen sollte, dies ohne Risse in der Mauer geschehen könne. Bis jetzt hat aber noch nicht die geringste Senkung, die an dieser Stelle gewiß auffallend zu sehen wäre, stattgefunden, und kein Riß ist an irgend einem Fensterbogen oder sonst wo zu finden.

Außer dem Hauptgebäude wurde auch unter ganz ähnlichen Umständen das Oekonomie-Gebäude auf Sandbettung gestellt, und ebenso die krenelirte Mauer.

Letztere wurde mit einem langen Stück weit in die Havel hinausgerückt. Schon im vorigen Jahre war der Raum, auf dem sie stehen sollte, aufgehöht und der Schlamm des Flußbettes theils verdrängt, theils so komprimirt worden, daß er sich jetzt besser ausschachten ließ, was meist bis auf $-1\frac{1}{2}$ bis $-2\frac{1}{2}$ Fuß a. M. geschah, bei welcher Tiefe immer sich ein erdiger Sand zeigte. Auch hier wurde der Bettungssand bis $+2$ Fuß a. M. eingebracht und die Mauer im letzten Herbst bis $+10$ Fuß a. M. aufgesetzt, so daß sie erst im nächsten Jahre erhöht wird.

D. Eine vierte Anwendung der Sandbettung fand beim Bau des Brückenkellers am Charlottenburger Thore zu Spandau statt.

Die der Stadt gehörige Havelbrücke sollte einer Hauptreparatur unterworfen werden, die Passage durfte, weil theils das Interesse der Stadt, theils der Befehl der Königlichen Regierung es verlangte, nicht länger als vom 28. August bis 13. Oktober unterbrochen werden. Diese Zeit sollte benutzt werden, das stadtseitige Brückenhaupt massiv aufzuführen, dahinter einen Brückenkeller zu bauen, und eine Zugklappe einzulegen.

Digitized by Google

Die Baugrube wurde bis aufs Waſſer, welches zur Zeit auf +3 a. M. ſtand, ausgehoben, die Spundwand von 12 Fuß langen Pfählen (bis auf +3½ Fuß a. M.) geſchlagen, ein Pumpenſumpf angelegt und ausgebaggert, und die Pumpen auf — 2½ Fuß a. M. geſtellt, da angenommen war, daß wie in der ganzen Nachbarſchaft, ſo auch hier, auf — 2 Fuß a. M. oder höher ein tragender Baugrund ſich finden würde.

Beim weiteren Ausſchachten fand ſich nun eine große Anzahl (allein im Raume des ppr. 480 Quadratfuß Grundfläche haltenden Brückenkellers 208 Stück) Pfähle, meiſt in der Höhe des niedrigſten Waſſerſtandes +1 Fuß a. M. abgefault, und von 4 bis 10 Zoll ſtark, von 4 bis 10 Fuß lang, faſt alle rund. Dieſe wurden herausgezogen, und es blieb die Baugrube voll Schlamm, in dem die Arbeiter bis zur Bruſt verſanken.

Erſt in der Tiefe von 5 bis 6 Fuß fand eine eingedrückte Stange Widerſtand.

Zum Schlagen eines Pfahlroſtes war nicht Zeit, die Ausſchachtung bis — 6 Fuß und Aufmauerung von hier aus war, theils weil die Pumpen nicht reichten, theils auch weil die Spundwand bei ſo tiefer Ausgrabung nicht würde gehalten haben (dieſelbe neigte ſich ſchon bei der Ausſchachtung auf — 2 Fuß, und mußte abgeſteift werden), ganz unmöglich.

Es wurde deshalb ſofort zur Sandbettung gegriffen, und zwar wurde von Oberſtrom her, der Sand aus den Schiffen eingebracht, darauf Mann an Mann zum Stampfen geſtellt, auf dieſe Weiſe der Schlamm nach Unterſtrom (wo die Pumpen ſtanden) hingedrängt und hier ausgeworfen und ausgeſchöpft. Auf dieſe Weiſe wurde die Baugrube in einem Tage — 6 Fuß bis auf — 2 Fuß a. M. angefüllt, und blieb dann einen Tag unter Waſſer liegen. Nachdem ſie ausgepumpt, und der Sand noch einmal tüchtig durchgerannt war, wurde mit extra großen Steinen und Ziegelmehlmörtel fundamentirt.

Das Fundament blieb 12 Tage lang, während welcher Zeit Verhandlungen mit den Stadtbehörden gepflogen werden mußten, und Seitens der Stadt ein neues Brückenjoch 10 Fuß von der Spundwand geſchlagen wurde, liegen.

Digitized by Google

Durch diese nahe Rammarbeit wurde das Fundament nicht im mindesten zum Sinken gebracht. Nach Beendigung des Rammens wurde weiter gearbeitet und die Mauerarbeit früh genug beendet, indem der Mörtel noch vor Eröffnung der Passage für schweres Fuhrwerk 12 Tage Zeit hatte, um einigermaßen abzubinden, ein Vortheil, der ohne Anwendung der Sandbettung gewiß nicht zu erreichen gewesen wäre. Es sind die schwersten Frachtwagen über die Brücke gegangen, und ist bis jetzt vom Setzen nicht das Mindeste bemerkt worden.

Zu beachten scheinen nach dieser Ausführung bei Anwendung der Sandbettung folgende Punkte zu sein:

1) Die Seitenwände der Baugrube müssen fest genug sein, um gleichsam als Widerlager für den sich gewölbeartig versetzenden Sand zu dienen.
2) Je weniger fest diese Seitenwände sind, desto breiter muß die Sandbettung über das Gebäude hinausgeschüttet werden.
3) Bei schweren Gebäuden und besonders wenn (wie beim Lazareth) einzelne Stellen des Untergrundes schlechter sind als andere, ist es gut, das Fundamentmauerwerk ganz abbinden und zu einer Masse werden zu lassen, ehe die größere Last aufgesetzt wird.
4) Die Fundamente müssen breit angelegt werden.
5) Lange Wände müssen mit Zangen verbunden werden.
6) Die Ecken müssen durch Kontreforts in den Fundamenten und durch starke und lange Zuganker in allen Geschossen gut gesichert werden.
7) Der Sand muß rein und besonders frei von allen lehmigen und erdigen Theilen sein. Daß er scharf wie Mauersand sei, ist nicht erforderlich.
8) Rammen und Gießen muß sehr fleißig geschehen. Der Sand muß beständig voll Wasser, doch nie bei der Arbeit unter Wasser stehen, weil sonst die Arbeiter nicht mit Erfolg rammen.
9) Der Sand muß in möglichst dünnen Lagen eingebracht werden, wo dies (wie bei dem Brückenkeller) nicht geschehen kann, muß um so mehr gerammt werden, und müssen dann besonders die Stampfen recht schwer sein.

Digitized by Google

E. Die Fundamentirung des Sucrowschen Speichers bei Stettin.

Aus der Zeitschrift für praktische Baukunst, herausgegeben von Andreas Romberg. 11. und 12. Heft, 1842.

(Mit Zeichnungen auf Taf. I.)

Der Bauplatz liegt circa 1 Fuß über dem mittleren Wasserstande, und wurde während des Baues um 6 Fuß aufgehöht. Das Terrain war noch vor 90 Jahren ein Elsbruch. — Die Bodenuntersuchung ergab demnach auf den ersten 6 Fuß Torf und Stubben, dann bis auf 30 Fuß Tiefe Schlick, der zuletzt mit feinem grauen Sande untermischt war. Die drei zusammenhängenden Gebäude sind viereckig (Fig. 1). In den beiden äußeren ist die untere, im mittleren sind die beiden unteren Etagen massiv, die übrigen Etagen von Fachwerk.

Die Baugrube wurde bis auf 5 Fuß Tiefe ausgehoben, vom Grundwasser befreit (Fig. 3) und dann 4 Fuß hoch scharfer Sand in Lagen von 1 Fuß Höhe in die Baugrube eingekarrt und festgestampft. Dieser Sand durchzog bald mit Wasser, nahm jedoch eine solche Festigkeit an, daß das Rostholz mit Pferden in die Baugrube gefahren werden konnte. Zur besseren Erhaltung des Rostholzes wurden auf die Sandlage noch 4 Zoll lehmige Erde gebracht und die Zwischenräume zwischen den Rosthölzern damit ausgefüllt.

Bei dem (liegenden) Roste wurde besonders darauf Bedacht genommen, die Roste der Pfeiler untereinander und mit den Umfassungswänden in gehörigen Zusammenhang zu bringen, um den Druck gleichmäßig über die ganze Baugrube zu vertheilen. Zur Unterstützung der in 3 Reihen nach der Länge der Speicher angebrachten Trägerstiele sind die einzelnen Pfeiler-Fundamente durch 1 Stein starke, 3 Fuß breite Erdbogen untereinander verbunden, die mit ihrem Scheitel auf durchgehender 1 Fuß hoher 4 Fuß breiter Feldstein-Fundamentirung ruhen.

Die Aufführung der Fundamente, welche eine Höhe von 7½ Fuß erhielten (Fig. 2), erfolgte gleichmäßig, die der Umfangswände erhiel-

Digitized by Google

ten eine untere Breite von 5½ Fuß und eine obere von 3 Fuß, außerdem aber Pfeilervorlagen mit den Erdbogen in einer Richtung. Die durch Erdbogen verbundenen Pfeilerfundamente ſind in ihrer oberen Fläche 3 Fuß im Quadrat groß angelegt.

Die Fundamente wurden nun ausgefüllt in 2 Lagen Erde à 3½ Fuß. Nachdem dieſe Ausfüllung und die Fundamente horizontal abgeglichen waren, wurden letztere mit circa 200000 Mauerſteinen und 25 Schachtruthen Feldſteinen belaſtet, mit dieſer Belaſtung blieben ſie 4 Wochen liegen, während welcher Zeit heftige Regengüſſe auf den Fundamentbau merkbar wirkten.

Mit der Aufführung der Fundamente begann ein merkbares Setzen des Baues, welches in Folge der Belaſtung bis durchſchnittlich 10 Zoll in den 8 Ecken zunahm, jedoch in der Art, daß dieſelben um ¼ Zoll untereinander von der Horizontale abweichen. Außer dieſer Senkung war nach der Tiefe des Baues die Mitte deſſelben noch um 3 Zoll durchgeſchlagen, ſo daß die Giebelmauern auf 56 Fuß Länge in ihrer Mitte um 3 Zoll gegen die Ecken vertieft lagen.

Während der vierwöchentlichen Belaſtung wurde ein merkbares Setzen des Baues in den letzten 8 Tagen nicht wahrgenommen, deshalb ſchritt man zur Ausgleichung der Fundamente und Aufführung der Stockwerke.

Bei einer ſtärkeren Sandlage hätte der liegende Roſt entbehrt werden können, hier war die Sandlage nicht ſtärker zu machen, weil die größere Vertiefung der Baugrube ſehr ſchwierig war.

Beim Roſt liegen die 8 Zoll hohen 10 Zoll breiten Hölzer ohne Kämme ſtumpf übereinander, ohne Bohlenbelag, in den Zwiſchenräumen mit Lehm ausgeſtampft.

Die Erdbogen bezwecken die möglichſt gleichmäßige Vertheilung des Druckes bei der Belaſtung der Böden.

Der Speicher ſteht ſeit 1842 und iſt oft und ungleichmäßig belaſtet, ohne daß Senkungen ꝛc. zu bemerken wären.

Während der Aufführung der Fundamente nahm man darauf Bedacht, die Umgebung des Baues durch die ſchon eingangserwähnte 6füßige Aufhöhung des ganzen Platzes zu belaſten, damit der Neubau

Digitized by Google

Gegendruck erhielt und das Heben des umliegenden Terrains in Folge des Druckes des Gebäudes möglichst beseitigt wurde.

F. Endlich wird noch eine von einem kompetenten Richter gemachte Aeußerung wie folgt, hier mitgetheilt.

Ueber die Zuverlässigkeit der Gründung auf aufgeschütteten Sand haben mehrere bei den Festungsbauten in Mainz in dieser Art zur Ausführung gekommenen Fundamentirungen die günstigsten Ergebnisse geliefert. Unter sehr ungünstigen Umständen wurde diese Gründungsart bei der Fundamentirung der mittleren und unteren Rheinkehlkaponiere angewendet. Der Baugrund für diese bombensicher eingewölbten, mit Erddecken und Zinnenmauern versehenen Kaponieren, welche in ihren Kehlen Treppenthürme erhielten, um auf die Plateforme zu gelangen, bestand aus aufgeschüttetem Boden von verschiedenartigen Bestandtheilen, und war vielfach mit alten Mauerresten durchschnitten. Im Jahre 1845 wurden diese Kaponieren in der Art fundamentirt, daß der Grund ungefähr auf 7 Fuß Tiefe ausgehoben und auf dieser Tiefe zugleich die alten Mauerreste abgebrochen wurden. Hierauf wurde die Sandschüttung in Sätzen von 6 bis 8 Zoll, die angefeuchtet und etwas gestampft wurden, bis auf 3 Fuß Stärke gebracht und nur die Oberfläche dieser Schüttung mit Kalkmilch übergossen, worauf unmittelbar die Kalksteinfundamentirung gelegt und die Mauern bis zur Widerlagshöhe aufgeführt wurden. Im nächsten Frühjahre wurden die Kaponieren eingewölbt, im Mauerwerk vollendet und im Herbste desselben Jahres mit einer 1 Fuß starken Erddecke versehen, die im Frühjahre 1847 erst ihre vollständige Stärke erhielt.

Ungeachtet der wegen der Zinnenmauern und Treppenthüren ungleichmäßig vertheilten Belastung des Grundes hat sich doch bis ultimo 1850 in diesen beiden Gebäuden nicht einmal ein Riß am Verputz des Innern gezeigt und sich keine augenscheinliche Senkung bemerkbar gemacht, da die Eingänge zu den Kaponieren, so wie sie projektirt waren, verblieben sind.

Digitized by Google

Bemerkung. Eine anderweitige, schon früher in Mainz ausgeführte Fundamentirung auf Sand ist bereits im sechszehnten Bande des achten Jahrganges dieser Schrift Seite 65 Erwähnung geschehen, weshalb hier auf jenen Aufsatz verwiesen wird.

Breslau im März 1852.

Kriegsheim,
Hauptmann und Adjutant der 2. Ingenieur-Inspektion.

Digitized by Google

IV.

Eine Niederländische Ansicht über das Rikochettiren.*)

Das Dezemberheft des Niederländischen **Militaire Spectator** von 1851 enthält einen Aufsatz über das Rikochettiren, der Ansichten vorlegt, die mit den gewöhnlichen über diese Schußart verbreiteten, nicht vollständig übereinstimmen, namentlich in Bezug auf die Geschützarten und Kaliber, die bei ihrer Anwendung am meisten Vortheile für diese Schußart gewähren. Diese Ansichten und die gezogenen Schlußfolgerungen bieten so viel Eigenthümlichkeit dar, daß wir den Aufsatz einer Mittheilung werth erachten; der Leser selbst möge urtheilen, ob die Ideen und Schlüsse des Verfassers neben ihrer Eigenthümlichkeit auch auf einen gleichen Grad von Werth Anspruch machen können.

Der erwähnte Aufsatz lautet:

Bei dem Rikochettiren einer mit Traversen versehenen Face kann man füglich keinen besseren Schuß verlangen, als daß das Geschoß über die innere Krête der vorliegenden Brustwehr fortgeht, zwischen dieser Brustwehr und der ersten Traverse aufschlägt, über die Traverse wiederum fortgeht und zuletzt zwischen den Traversen seinen Lauf endigt.

*) Wenn gleich es sehr interessant ist diese Ansichten kennen zu lernen, müssen wir uns doch gegen eine Beipflichtung verwahren, um so mehr als sie meist nur aus Betrachtungen hervorgehen, die nicht auf artilleristischen Erfahrungen begründet sind.
D. R.

Digitized by Google

Wenn die mittleren Abstände des Geschützes von der Brustwehr und der Traverse und die Höhen resp. über den Horizont und den Wallgang bekannt sind, so kann man mit Hülfe der von Delvrat in seiner Abhandlung über die Bahn geworfener Körper angegebenen Formeln die erforderliche Elevation und die Anfangsgeschwindigkeit und mittelst dieser nach dem Taschenbuch von de Bruijn die erforderlichen Ladungen bestimmen. Nimmt man an, daß die mittlere Bahn, die man mit der abgeleiteten Ladung und Elevation erhält, wirklich die gewünschte Höhe und Gestalt hat, so ist doch die Wahrscheinlichkeit, daß alle Geschosse gerade diese Bahn durchlaufen, eine sehr geringe, viele Projektile werden zu hohe oder zu niedrige Bahnen durchfliegen.

Berechnet man auf gleiche Weise die Ladung und Elevation für den Fall, daß die über die Krete hinstreichende Kugel näher an der deckenden Brustwehr aufschlagen muß, so wird zwar jede einzelne Kugel einen geringeren Theil des Wallgangs wegen des größeren Einfalls- und Abprallswinkel unsicher machen, es werden aber mehr Projektile überhaupt einen zweiten Aufschlag thun, da nicht nur die dicht über die Krete hingehenden, sondern auch Kugeln mit höheren Bahnen die Traversen fehlen werden. Es läßt sich mit genügender Genauigkeit beweisen, daß der Punkt, auf dem die über die deckende Brustwehr fortgehende Kugel aufschlagen muß, dergestalt bestimmt werden kann, daß die Totalwirkung einer größeren Anzahl Kugeln, welche mit der hiernach berechneten Elevation und Ladung gefeuert werden, trotz der minder günstigen Gestalt ihrer Bahnen, bedeutender ist als die einer eben so großen Anzahl Kugeln, die auf andere Weise geschossen sind.

Ist A (Fig. 4. Taf. I.) die innere Krete der deckenden Brustwehr,
B die äußere Krete der Traverse und
C der Punkt, auf dem die durch A gehende Kugel aufschlägt, dann kann man annehmen, daß die Einfallwinkel der Kugeln, deren Bahnen höher ausfallen, doch beinahe gleich DCA sind, und daß die Abprallwinkel auf einem Wallgang, dessen Erdreich sich während längerer Zeit gesetzt und verdichtet hat, so wenig von den Einfallwinkeln verschieden sind, daß diese Winkel als gleich betrachtet werden können.

Digitized by Google

Ist demnach FEB = DCA, dann werden die Geschosse, die zwischen C und E einfallen, über die Traverse gehen, diejenigen aber, die in EF einschlagen, durch die Traverse aufgefangen werden.

Setzt man die Höhe der zu treffenden Objekte = p, die der Punkte A und B über den Wallgang = 2 niederländische Ellen und CD = x, dann ist CG = $\frac{1}{2}$px.

Die Kugel, die C berührt, hat daher den Raum CG = $\frac{1}{2}$px unsicher gemacht und soll nach dem Aufschlage wieder einen solchen Raum, im Ganzen also px unsicher machen; nachdem sie über die Traverse gegangen, macht sie wiederum einen Raum = px unsicher, der bestrichene Raum derselben ergiebt sich daher = 2px.

Das, was für diese Kugel gilt, findet seine Anwendung auf jede innerhalb C und E einschlagende Kugel, so daß dieselben jede für sich einen Raum = 2px bestreichen.

Nimmt man ferner an, daß HI parallel mit BE ist, dann bestreicht jede in EI niederkommende Kugel ebenfalls einen Raum = px, wogegen die in IF einfallenden Geschosse zwar vor dem Aufschlage einen Raum von $\frac{1}{2}$px unsicher machen, nicht aber auch nach demselben. Die Kugel z. B. die in K einschlägt, bestreicht nach dem Einfallen nur den Raum FK. Werden die Kugeln, die ohne Aufschlag in FH treffen, außer Rechnung gelassen, dann kann man, da FHM = FHN ist, annehmen, daß die Geschosse, die auf IF fallen, auch nach dem Aufschlage einen Raum $\frac{1}{2}$px, und daß alle Kugeln, die EF treffen, demnach einen Raum px bestreichen.

Nach der Wahrscheinlichkeitsrechnung ist die Menge der Kugeln, welche auf CE und EF fallen, in dem Verhältniß wie CE zu EF; wird daher die Zahl der auf CE treffenden gleich μCE gesetzt, dann ist die Menge der auf EF einschlagenden gleich μEF. Welche Elevation man auch verwende, das Streben muß dahin gerichtet werden, daß die mittlere Flugbahn durch A gehe, und daß die Kugel, welche diese Bahn durchfliegt, irgendwo auf CE einschlägt; der Koeffizient μ kann daher, weil die Elevation in gewissen nicht von einander entfernten Grenzen liegen muß, als von konstanter Größe angesehen werden. Da nun die μCE Kugeln, die auf CE einfallen, einen Raum von 2px und die μCF Kugeln, die in EF treffen, einen Raum px bestreichen, so machen sie alle zusammen einen Raum unsicher:

Digitized by Google

$$R = \mu CE \cdot 2px + \mu EF \cdot px,$$

oder $DF = q$ gesetzt, einen Raum

$$R = \mu(2q - 3x) \cdot px,$$

der für $x = \frac{1}{3}q$ ein Maximum wird, welchen Werth p auch haben mag.

Wird die Ladung und Elevation dergestalt genommen, daß die über die deckende Brustwehr gehende Kugel auf $\frac{1}{3}q$ hinter dieser Brustwehr aufschlägt, dann wird der bestrichene Raum größer, als bei irgend einer anderen Ladung und Elevation.

Für Rikochettschüsse muß demnach Elevation und Ladung dergestalt bestimmt werden, daß die mittlere Flugbahn durch die Krete der deckenden Brustwehr geht und die Kugel, welche diese Bahn durchläuft, auf $\frac{1}{3}$ des Abstandes der Brustwehr von der ersten Traverse aufschlägt.

Um die hierzu erforderlichen Elevationen und Anfangsgeschwindigkeiten nach den oben angegebenen Formeln zu berechnen, wird angenommen:

1. Parallele.

$a =$ 600,

$a' =$ { für eine Face . . . 606,
für den bedeckten Weg 610.

2. Parallele.

$a = 300$, für die Bastionsface . $b = 7$, $b' = 5$,

$a' =$ { 306, für die Ravelinsface . $b = 6$, $b' = 4$,
310, für den bedeckten Weg $b = 2$, $b' = 0$.

Dann finden sich:

Digitized by Google

		Für das Rikochettiren											
		einer Baſtionsface.				einer Ravelinsface.				des bedeckten Weges.			
		Elevation.	Anfangsgeſchwindigkeit.	Horizontale Endgeſchwindigkeit.	Ladung in Niederl. Loth.	Elevation.	Anfangsgeſchwindigkeit.	Horizontale Endgeſchwindigkeit.	Ladung in Niederl. Loth.	Elevation.	Anfangsgeſchwindigkeit.	Ladung in Niederl. Loth.
24pfündiges Kanon	1. Parallele	14°10′	125	90	38,6	14°6′	125	88	38,6	8°18′	158	56,4
	2. =	17°37′	78	53	18,4	17°22′	78	53	18,4	10°6′	99	26,7
18pfündiges Kanon	1. =	13°51′	127	87	31,7	13°41′	127	86	31,7	8°2′	162	47,5
	2. =	17°21′	79	63	15,6	16°28′	79	63	15,6	9°7′	100	22,2
12pfündiges Kanon	1. =	13°6′	132	82	29,7	12°56′	133	82	29,7	7°36′	169	32,6
	2. =	16°57′	80	61	11,9	16°37′	80	61	11,9	9°31′	102	16,3
6pfündiges Kanon	1. =	11°46′	144	83	15,4	11°38′	144	83	15,4	6°48′	185	18,7
	2. =	16°4′	83	62	6,2	15°44′	84	62	6,2	8°59′	107	8,9
Haubitze von 20 duim	1. =	15°31′	116	89	39,5	15°21′	116	89	39,4	9°4′	148	55
	2. =	18°12′	75	63	21,8	18°2′	75	63	21,7	10°10′	96	31
Haubitze von 15 duim	1. =	12°59′	133	86	17,6	12°53′	133	86	17,5	7°33′	170	26
	2. =	16°49′	80	62	8,4	16°33′	80	62	8,4	8°30′	103	12

Digitized by Google

Die angegebenen Ladungen sind mittelst der aus dem Aide-Mémoire in de Bruins militairisches Taschenbuch herübergenommenen Tafeln und der in der Abhandlung von Delprat angeführten Ladungen und Anfangsgeschwindigkeiten gefunden worden. Aus einer Vergleichung beider Quellen ergiebt sich, daß die niederländische Granate von 15 duim eine Geschwindigkeit von 194 Ellen nach dem Aide-Mémoire bei 346 Gramme, nach Delprat bei 352 Gramme; die 12pfdige Kugel eine Geschwindigkeit von 441 Ellen nach dem Aide-Mémoire bei 1348 Gramme, nach Delprat bei 2000 Gramme erhält, es ist daher angenommen, daß die französischen Angaben für die niederländischen Haubitzen anwendbar sind, daß sie für die Kanonen aber mit 1,483 vervielfältigt werden müssen. Der Grund, weshalb dies nicht nur für die 12pfünder stattgefunden, sondern für alle Kanonen geschehen ist der, daß man alle Kanonenladungen sehr klein fand, daß sie nach der Multiplikation mit 1,483 aber mit den in den Beknopte Overzigten*) von 1847, 1848 und 1850 angegebenen Ladungen übereinstimmten.

Aus der vorstehenden Tafel ergiebt sich, daß die Angaben für die Bastions- und Ravelinsfacen beinahe gleich sind, zumal in gewöhnlichen Fällen auf einige Minuten mehr oder weniger Elevation nicht gerücksichtigt werden kann. Die Tabelle läßt sich demnach vereinfachen, die Uebereinstimmung beweiset aber auch, daß die angegebenen Elevationen noch Gültigkeit haben, wenn das Kommandement der Festungswerke auch ein anderes als das hier vorausgesetzte ist. Ferner erhellt aus der Tabelle, daß die Elevationen für die 2. Parallele ungefähr um 3 Grad größer sind, als die betreffenden für die 1. Parallele, daß daher der Unterschied von 300 Ellen in der Entfernung eine Differenz von 3 Grad in der Elevation bedingt, oder auf jede 100 Ellen nahe genug 1 Grad.

Nennt man das Gewicht des Geschosses M, dessen Durchmesser d und dessen Endgeschwindigkeit E, so wird, wenn diese Endgeschwin-

*) Seit 1846 erscheinen in den Niederlanden Beknopte Overzigten der Proeven en Oefeningen bij het Personeel der Artillerie, die, wie der Titel besagt, eine Uebersicht der Versuche und der Resultate der Uebungen der niederländischen Artillerie vorlegen.

Digitized by Google

digkeit ihr noch so viel Kraft verleihet, um in die Holztheile der Lafseten dringen zu können, ein anderes Projektil hierzu mehr, gleichviel oder weniger Kraft besitzen, je nachdem der Werth von $\frac{ME}{d^2}$ für dieselbe größer, gleich oder kleiner als für die erste ist.

Bei dem Rikochettiren einer Face mit den angegebenen Elevationen und Ladungen, oder besser mit den erwähnten Elevationen und Anfangsgeschwindigkeiten, sind die Werthe von $\frac{ME}{d^2}$

für das 24pfdige Kanon,	1. Parallele 47724;	2. Parallele 28270.
" " 18 "	" " 41887;	" 30367.
" " 12 "	" " 34720;	" 25807.
" " 6 "	" " 28211;	" 20975.
" die Haubitze von 20 duim	" 41061;	" 29371.
" " " " 15 "	" 30135;	" 21943.

Da nun nach der Beknopt Overzigt für 1850 bezweifelt wird, daß 12pfündige Kugeln, welche mit 16 Grad Elevation und 127 Gramme aus der 2. Parallele gefeuert werden, nach dem ersten Aufschlage noch genügende Kraft besitzen, um Lafseten zu demontiren und diese Kugeln dabei eine Anfangsgeschwindigkeit von 85 Ellen erhalten, so daß $E = 66$ und daher $\frac{ME}{d^2} = 28140$ ist, so ist anzunehmen, daß Projektile, für welche $\frac{ME}{d^2}$ kleiner als 28140 ausfällt, nicht hinlängliche Kraft zum Demontiren von Lafseten besitzen, daß die Kraft derer, für welche $\frac{ME}{d^2} = 28140$ ist, zweifelhaft bleibt, und daß man zum Rikochettiren nur Geschütze benutzen darf, bei denen $\frac{EM}{d^2}$ größer als 28140 ist.

Da die obenstehenden Werthe von $\frac{ME}{d^2}$ für die erste Parallele alle größer, für die zweite Parallele aber nur die für die 24- und 18pfündigen Kanonen und die Haubitzen von 20 duim größer als 28140 sind, so folgt daraus, daß in der ersten Parallele alle vorstehenden Kaliber zum Rikochettiren einer Face, in der zweiten Parallele aber die 24- und 18pfündigen Kanonen und die 20 duim Haubitzen benutzt werden können.

Digitized by Google

Die Wirkung der Projektile auf Laffeten, wenn dieselben Kraft genug haben in das Holz zu dringen, ist gewöhnlich für größere bedeutender als für kleinere und die Totalwirkung einer Anzahl Kugeln ist im Verhältniß mit der Wahrscheinlichkeit des Treffens — und, da auf gleichen Entfernungen mit wenig verschiedenen Elevationen die Abweichungen kleiner, die Treffwahrscheinlichkeit demnach größer ist, so verhält sich, wenn die Anfangsgeschwindigkeit S genannt wird, für eine Face

$$\text{die Wirkung zur Wirkung}' = d^2 M.S : d'^2 M'S'.$$

Bei dem bedeckten Wege kommt nur die Wahrscheinlichkeit des Treffens in Betracht nnd es verhält sich demnach

$$\text{die Wirkung zur Wirkung}' = MS : M'S'.$$

Da die Visirlinien der Haubitzen kürzer sind, als die der Kanonen desselben Kalibers, so werden für sie die Richtungsfehler größer, die Wahrscheinlichkeit des Treffens dagegen wird kleiner. Aus diesem Grunde müssen die Werthe von $d^2 MS$ und MS für kurze Haubitzen mit $\frac{1}{2}$ und für lange Haubitzen mit $\frac{2}{3}$ multiplizirt werden.

Die Sprengwirkung der Granaten kann für die Facen nicht besonders hochgeschätzt werden; springt eine Granate vor dem ersten Aufschlage, so ist es höchst zweifelhaft, ob sie nicht als Vollkugel eine größere Wirkung ergeben haben würde. Geschieht das Springen nach dem zweiten Aufschlage, dann befindet sich die Granate bereits auf Punkten, wo die Sprengstücke wenig Schaden anrichten können, beim Springen während des zweiten Sprunges, kann dies leicht zu hoch stattfinden.

Wenn der Hauptzweck demnach nicht darin besteht, Menschen zu tödten oder solche Objekte zu zerstören, die wie die Pallisadirung des gedeckten Weges, schwer zu erreichen sind, so ist die Sprengwirkung wahrscheinlich genügend in Rechnung gebracht, wenn man die Wirkung von Sprenggeschossen $1\frac{1}{2}$mal so hoch annimmt, als die von Vollkugeln; für den bedeckten Weg wird man die Wirkung von Granaten aber füglich der doppelten Wirkung von Vollkugeln gleich setzen können.

Aus diesen Gründen wird angenommen, daß die Werthe von $\frac{1}{2}$ und $\frac{2}{3} d^2 MS$ für Granatschüsse noch mit $1\frac{1}{2}$, wenn sie gegen eine Face und mit 2, wenn sie gegen den bedeckten Weg gerichtet sind, multiplizirt werden müssen.

Digitized by Google

Die Zahlenwerthe von $d^2 MS$, MS, $1\frac{1}{2}$ und $2 \times \frac{1}{2}$ und $\frac{1}{2} d^2 MS$ sind die folgenden:

	1. Parallele		2. Parallele	
	Face.	Ged. Weg.	Face.	Ged. Weg.
für das 24pfündige Kanon	31,44	1839	19,74	1150
" " 18 " "	19,58	1402	12,09	866
" " 12 " "	13,00	964	—	583
" " 6 " "	4,52	531	—	307
" die Haubitze von 20 duim	40,89	1782	26,36	1152
" " kurze Haubitze von 15 duim	11,17	871	—	525
" " lange " " " " mit Granaten	18,62	1454	—	896
" " " " " " " " Kugeln	17,47	1022	—	640

Aus der ersten Parallele ist daher die Wirkung von 1000 Kugelschuß aus dem 24pfünder gegen eine Face gleich der Wirkung von:

$\frac{3144}{1958} \cdot 1000 = 1605$ Kugelschuß aus dem 18pfündigen Kanon,

$\frac{3144}{1300} \cdot 1000 = 2418$ " " " 12 " "

$\frac{3144}{452} \cdot 1000 = 6955$ " " " 6 " "

$\frac{3144}{4089} \cdot 1000 = 769$ Granatwurf aus der Haubitze von 20 duim,

$\frac{3144}{1117} \cdot 1000 = 2814$ " " kurzen Haubitze von 15 duim,

$\frac{3144}{1862} \cdot 1000 = 1689$ " " langen " " " "

$\frac{3144}{1747} \cdot 1000 = 1800$ Kugelschuß " " " " " "

Ein jedes Geschütz mit den Geschossen und Ladungen, die erforderlich sind um auf eine Face so viel zu wirken, als 1000 Kugelschuß aus dem 24pfünder es thun, hat daher ein Gewicht und die Munition einen Geldwerth von:

Digitized by Google

Gewicht	Niederländische Pfund.	Werth der Munition.
eines 24pfdigen Kanons mit Munition .	14836	2002 Gulden,
" 18 " " " " .	16706	2447 "
" 12 " " " " .	16160	2732 "
" 6 " " " " .	22130	4217 "
einer 20 duim Haubitze mit Granaten .	15292	3605 "
kurzen 15 " " " " .	24193	4912 "
langen 15 " " " " .	14825	2966 "
" 15 " " " Kugeln . .	22084	3604 "

Nimmt man nun an, daß je mehr Schüsse erforderlich sind, um die Wirkung von 1000 - 24pfündigen Kugeln hervorzubringen, auch desto schneller gefeuert werden muß, so stellt sich die Schnelligkeit des Feuers, wenn die des 24pfünders gleich 1 ist, für den 18pfünder auf 1,6, für den 12pfünder auf 2,4 u. s. w. und man hat dann bei einem Vergleiche nur den Transport und die Kosten in Betracht zu nehmen.

Da nun sich aus dem Vorstehenden ergiebt, daß die 24pfündigen Kanonen die geringsten Transportmittel erfordern und ihre Munition am mindesten Kosten verursacht, so ist es unleugbar, daß *für die erste Parallele zum Rikochettiren der Facen sich der 24pfünder als das vorzüglichste Geschütz darbietet.*

Die Wirkung von 1000 Kugelschuß aus dem 24pfünder ist gleich der von:

$\frac{1839}{1402}$. 1000 = 1312 Kugelschuß aus dem 18pfündigen Kanon,

$\frac{1839}{964}$. 1000 = 1907 " " " 12 " "

$\frac{1839}{531}$. 1000 = 3425 " " " 6 " "

$\frac{1839}{1782}$. 1000 = 1021 Granatwurf aus der Haubitze von 20 duim,

$\frac{1839}{871}$. 1000 = 2088 " " kurzen " " 15 "

$\frac{1839}{1454}$. 1000 = 1251 " " langen " " 15 "

$\frac{1839}{1022}$. 1000 = 1800 Kugelschuß " " " " 15 "

Digitized by Google

Demnach hat jedes Geschütz mit der erforderlichen Munition, um so viel zu wirken als ein 24pfünder mit 1000 Kugelschuß es thut, ein Gewicht und die Munition einen Geldwerth:

Gewicht	Niederländische Pfund.	Werth der Munition.
eines 24pfdigen Kanons mit Munition .	15014	2150 Gulden,
= 18 = = = = = .	14270	2172 =
= 12 = = = = = .	13152	2201 =
= 6 = = = = = .	11463	2170 =
einer Haubitze von 20 duim mit Granaten	20256	4918 =
kurzen = = 15 = = =	18215	3812 =
langen = = 15 = = =	11218	2284 =
= = = 15 = = Kugeln	22404	3870 =

Die langen Haubitzen von 15 duim mit Granaten und Ladungen erfordern demnach die geringsten Transportmittel und die mindesten Kosten für die Munition.

Für die Rikochettbatterien der ersten Parallele sind demnach am vorzüglichsten die 24pfündigen langen Kanonen zum Rikochettiren der Facen und die langen 15 duim Haubitzen zum Rikochettiren des bedeckten Weges, letztere wenn die Geschwindigkeit des Feuers 1¼ mal so groß als die des Feuers der 24pfünder.

Aus der 2. Parallele ist die Wirkung von 1000 - 24pfündigen Kugelschuß gegen eine Face gleich der Wirkung von:

$\frac{1974}{1209} . 1000 = 1633$ Kugelschuß aus dem 18pfündigen Kanon und

$\frac{1974}{2636} . 1000 = 750$ Granatschuß aus der Haubitze von 20 duim.

Folglich hat jedes Geschütz mit der zugehörigen Munition ein Gewicht und die Munition einen Geldwerth von:

Gewicht	Niederländische Pfund.	Werth der Munition.
eines 24pfdigen Kanons mit Munition .	14634	1835 Gulden,
= 18 = = = = .	16695	2272 =
einer 20 duim Haubitze = = .	14790	3406 =

Die 24pfündigen Kanonen erfordern daher die wenigsten Transportmittel und ihre Munition verursacht die geringsten Kosten.

Digitized by Google

Zu dem bedeckten Wege wird die Wirkung von 1000 Kugelschuß aus dem 24pfünder gleich sein von:

$\frac{1150}{866} \cdot 1000 = 1327$ Kugelschuß aus dem 18pfündigen Kanon,

$\frac{1150}{583} \cdot 1000 = 1972$ " " " 12 " "

$\frac{1150}{307} \cdot 1000 = 3746$ " " " 6 " "

$\frac{1150}{1152} \cdot 1000 = 1152$ Granatwurf aus der Haubitze von 20 duim,

$\frac{1150}{525} \cdot 1000 = 2190$ " " kurzen " " 15 "

$\frac{1150}{896} \cdot 1000 = 1283$ " " langen " " 15 "

$\frac{1150}{640} \cdot 1000 = 1796$ Kugelschuß " " " " 15 "

so daß jedes Geschütz mit der Munition ein Gewicht und diese letztere einen Geldwerth hat von:

Gewicht	Niederländische Pfund.	Werth der Munition.
eines 24pfdigen Kanons mit Munition .	14717	1904 Gulden,
" 18 " " " " .	14073	1919 "
" 12 " " " " .	13222	2009 "
" 6 " " " " .	12087	2069 "
einer Haubitze von 20 duim mit Granaten	22502	7600 "
kurzen " " 15 " " "	18782	3744 "
langen " " 15 " " "	11312	2194 "
" " " 15 " " Kugeln	21822	3419 "

Die langen Haubitzen von 15 duim sind daher die vortheilhaftesten Geschütze zur Erreichung dieses Zieles. Folglich müssen auch für die Rikochettbatterien der zweiten Parallele 24pfündige lange Kanonen zum Rikochettiren der Facen und lange Haubitzen von 15 duim zum Rikochettiren des bedeckten Weges bestimmt werden; bei diesen letzteren muß die Schnelligkeit des Feuers 1,28 der des Feuers der 24pfünder sein.

Zum Rikochettiren sind demnach nur 24pfündige Kanonen gegen die Facen und lange Haubitzen von 15 duim gegen den bedeckten Weg erforderlich, man braucht für sie nur die nachstehenden Angaben:

Digitized by Google

	1. Parallele.			2. Parallele.		
	Elevation.	Ladung in Niederländ. Loth.	Schnelligkeit des Feuers.	Elevation.	Ladung in Niederländ. Loth.	Schnelligkeit des Feuers.
24pfündige Kanonen gegen Facen . .	14°	38,6	1	17½°	18,4	1
lange 15 duim Haubitzen mit Granaten gegen bedeckten Weg . . .	7½°	26	1,25	8½°	12	1,28

Ist man beim Mangel von einer genügenden Anzahl 24pfünder oder langer 15 duim Haubitzen genöthigt auch andere Geschütze zum Rikochettiren zu bestimmen, dann muß man nach dem Vorstehenden das Geschütz auswählen, welches die nächst wenigsten Transportmittel in Anspruch nimmt und die geringsten Kosten durch den Verbrauch seiner Munition verursacht. Läßt sich dies nicht vereinigen, dann verlangt die Rücksicht auf den Transport die hauptsächlichste Beachtung, während die Kosten der Munition in den Hintergrund treten. Ist der Unterschied des zu transportirenden Gewichtes ein geringer, z. B. nicht größer als 100 Pfund, dann können die erforlichen Transportmittel gleich erachtet werden.

Folgt man dieser Regel, dann müssen für die mangelnden 24pfünder in folgender Reihe verwendet werden:

1) lange Haubitzen von 15 duim mit Granaten,
2) Haubitzen von 20 duim,
3) 18pfündige Kanonen, und sind die langen Haubitzen wegen Mangels an Granaten nicht gewählt,
4) lange Haubitzen von 15 duim mit Kugeln.

Die übrigen Geschützkaliber erfordern ein schnelleres Feuer, so daß wenn

der 24pfünder 5 Schuß in der Stunde thut,
" 12 " 13 " " " " thun müßte,
" 6 " 33 " " " " " "

die kurze 15 duim Haubitze 14 Wurf in der Stunde thun müßte, dies ist aber schwierig auszuführen.

Für die Batterien der zweiten Parallele muß man beim Mangel an 24pfündigen Kanonen wählen:

1) Haubitzen von 20 duim,
2) 18pfündige Kanonen.

Beim Mangel von langen Haubitzen zum Rikochettiren des bedeckten Weges, sowohl von der ersten als von der zweiten Parallele aus bieten sich die Geschütze in folgender Reihenfolge dar:

1) 12pfündige Kanonen,
2) 18 " "
3) 24 " "
4) kurze 15 duim Haubitzen,
5) lange 15 " " mit Kugeln.

Die 6pfündigen Kanonen erfordern ein zu schnelles Feuer, die 20 duim Haubitzen sind gegen den bedeckten Weg wegen der großen Kostspieligkeit der Munition nicht vortheilhaft.

Für diese besonderen Verhältnisse ergeben sich die erforderlichen Angaben aus der nachstehenden Tabelle:

Digitized by Google

	1. Parallele.			2. Parallele.		
	Elevation.	Ladung Niederl. Loth.	Schnelligkeit des Feuers.	Elevation.	Ladung Niederl. Loth.	Schnelligkeit des Feuers.
24pfündige Kanonen gegen den bedeckten Weg	8°	56,4	1	10°	26,7	1
18pfündige Kanonen gegen die Facen .	14°	31,7	1,6	17°	15,6	1,6
18 = = = den bedeckten Weg	8°	47,5	1,3	9°	22,2	1,3
12pfündige Kanonen gegen den bedeckten Weg	7½°	32,6	1,9	9½°	16,3	1,9
20 duim Haubitzen gegen die Facen .	15½°	39,5	1	18°	21,8	1,2
kurze 15 duim Haubitzen gegen den bedeckten Weg	7½°	26	2	8½°	12	2
lange 15 duim Haubitzen mit Granaten gegen die Facen	13°	17,6	1,7	—	—	—
lange 15 duim Haubitzen mit Kugeln gegen den bedeckten Weg	8°	56,4	1,8	10°	26,7	1,8

Zum Schlusse sei noch bemerkt, daß alle Geschosse zur ersten, mindestens zur zweiten Klasse gehören müssen, da die Ladungen zu geringe sind, als daß die Kraft der Geschosse durch häufige Anschläge im Rohre nicht zu sehr geschwächt werden sollte; ist der Spielraum ein Minimum, dann ist die hauptsächlichste Ursache zu Abweichungen es auch.

Digitized by Google

V.

Wie man in England über excentrische Geschosse urtheilt.*)

„Nur durch eine Drehung um ihre Axe, nach Art der aus Büchsen geschossenen Körper, durch welche die Neigung abzuweichen ausgeglichen wird, können excentrische so wohl wie unregelmäßige Geschosse dahin gebracht werden, regelmäßige Kurven zu beschreiben; und nach allem oben Angeführten kann man ohne Bedenken behaupten, daß die Anwendung von Geschossen, die absichtlich excentrisch hergestellt werden, nur die Fehler vergrößern kann, die bei gewöhnlichen kugelförmigen Geschossen, als Folge einer unvollkommenen Sphäricität und Homogenität vorkommen.

„Wäre es praktisch ausführbar, die Geschosse in diesen beiden Richtungen vollkommen darzustellen, so würden nur solche Abweichungen stattfinden, deren Veranlassung ganz unabhängig von der Figur und Centricität der Geschosse ist; die Hoffnung aber eine Korrektion zu bewirken, indem man die Ursachen der Fehler steigert, muß für immer eitel und täuschend sein.

„Ist es indeß bloß um Vergrößerung der Schußweiten zu thun, so kann dieser wichtige Zweck allerdings durch excentrische Geschosse erreicht werden, und die neuen Versuche thun in Uebereinstimmung mit der Theorie (?) dar, daß wenn der Schwerpunkt in eine Lage

*) Das vorstehende Urtheil findet sich im Dezemberheft 1851 der united Service magazine in einer Rezension der 3. Auflage des treatise on naval Gunnery by Lieut.-General Sir **Howard Douglas**. Es ist diesem Werke wörtlich entnommen.

Vielleicht sind wir im Stande den angezogenen Auszug aus dem Bericht der Versuchs-Kommission in einer der nächsten Nummern zu liefern.

Digitized by Google

gerade über den Mittelpunkt gebracht wird, die Schußweiten sehr bedeutend größer ausfallen.

„Die Resultate jener interessanten und lehrreichen Versuche erklären die außerordentlichen Anomalien (als solche betrachtete man sie bisher) in den Schußweiten und Seitenabweichungen vollständig. Man schrieb sie früher einem Wechsel in dem Zustande der Luft, der Richtung des Windes, Ungleichheiten in der Stärke des Pulvers, Verschiedenheiten in der Größe des Spielraums zu. Alle diese Ursachen können ohne Zweifel mit Fehler veranlassen, aber es ist jetzt ausgemacht, daß diese Fehler hauptsächlich Folgen der Excentricität und der nicht gleichmäßigen Vertheilung der Masse in den Geschossen sind, so wie der damit verbundenen, zufälligen Verschiedenheit der Lage des Schwerpunkts des Projektils gegen die Seelenaxe. Die Versuche im Ganzen beweisen aufs Entschiedenste, wie unerläßlich es ist, die größte Sorgfalt auf die regelmäßige Gestalt und Homogenität der Vollkugeln und die Concentricität der Hohlgeschosse zu richten; und sie stellen das merkwürdige Faktum heraus, daß man einen sehr bedeutenden Zuwachs in der Schußweite erlangen kann, ohne Ladung und Erhöhung zu vergrößern.

„Der Auszug, der Seite 109 über die bei Schoebury Neß abgehaltenen Versuche gegeben wird, ist dem Berichte entnommen, den die zur Beurtheilung dieser Versuche ernannte Spezial-Kommission dem General-Feldzeugmeister abgestattet hat; und der Verfasser hat die große Genugthuung behaupten zu können, daß der gedachte Bericht ganz mit den Ansichten übereinstimmt, die ihn veranlaßten, die Abhaltung dieser Versuche anzurathen. Aus dem Berichte geht hervor, daß obgleich für den täglichen Dienst eine nützliche Anwendung des Prinzips der Excentricität nicht zulässig ist, sie vielmehr auf Fälle beschränkt sein würde, in denen man eine größere Schußweite als unter gewöhnlichen Umständen verlangt; das Komitée dennoch der entschiedenen Meinung sein muß, daß die nach dem Wunsche des Verfassers abgehaltenen interessanten Versuche als sehr lehrreich anzusehen sind, weil sie beweisen, daß von den verschiedenen Ursachen, die eine Abweichung des Geschosses in seiner Flugbahn bewirken, der Mangel einer vollständigen Homogenität im Material die einflußreichste ist."

Digitized by Google

VI.

Die Prüfungen zu den verschiedenen Chargen bei der Artillerie der Großherzoglich Toskanischen Armee.

Im Jahre 1849 ist für die Toskanische Artillerie ein neues Exerzierreglement bearbeitet und unter dem Titel **Istruzione sul servizio delle bocche da fuoco** zu Florenz erschienen. Dasselbe bietet in vielfacher Beziehung Interesse dar und enthält, entgegengesetzt den Reglements der meisten anderen Artillerien, eine Menge Details bezüglich des Materials und der allgemeinen Dienstvorschriften, die uns den Anlaß geben werden, auf dasselbe noch spezieller zurückzukommen. Wir erwähnen gegenwärtig nur, daß es in seiner

ersten Abtheilung den Dienst am Feldgeschütz,
zweiten - die Evolutionen einer bespannten Batterie,
dritten - die Instruktion für den fahrenden Artilleristen

vorlegt.

Als einen Appendix der zweiten Abtheilung finden wir ein **Programma pergli esami degli Ufficiali, Sotto-ufficiali e soldati de Corpo d'Artiglieria**, das wir einer Mittheilung werth erachten, da sich aus den Forderungen, die an die verschiedenen Chargen gestellt werden, mancherlei Schlüsse ziehen lassen.

Bei den Prüfungen wird verlangt:

Bei der eines Kapitains zum Major.

1) Eine wissenschaftliche Abhandlung.
2) Das Kommando der Evolutionen zweier Batterien.

Digitized by Google

Bei der eines Lieutenants zum Kapitain.

1) Kenntniß der Taktik der Artillerie.
2) " des Militair-Brückenbaues.
3) " der Angriffs- und Breschbatterien.
4) " des balistischen Problems.
5) " der Fabrikation der Handfeuer- und blanken Waffen.
6) Fertigkeit in den verschiedenen Anwendungen der géometrie descriptive.

Bei der eines Unterlieutenants zum Lieutenant.

1) Das Kommando einer Batterie beim Manöver.
2) Kenntniß des Dienstes im Felde, in Festungen, an der Küste und des Baues der betreffenden Batterien.
3) Kenntniß der Fertigung der Geschützröhre, der Hoch- und Flammenöfen.
4) Kenntniß der Wirksamkeit der verschiedenen Kaliber der Artillerie.
5) Kenntniß der verschiedenen Munitionsgegenstände, der Zusammensetzung des Pulvers und der Methode seiner Untersuchung.
6) Kenntniß der Prinzipien der Konstruktion der Lafeten und Fahrzeuge der Artillerie.

Bei der eines Unteroffiziers zum Unterlieutenant.

1) Kenntniß der theoretisch-praktischen Artillerie.
2) " der Angriffsarbeiten, der Belagerungs-, Festungs- und Küstenbatterien.
3) " der Metallurgie.
4) " der Ernstfeuerwerkerei.
5) " der Manöver der Artillerie.

Bei der eines Sergeanten zum Feldwebel (sergente-maggiore).

1) Kenntniß der Elemente der Geometrie.
2) " " " der Fortifikation.
3) " des Rechnungswesens einer Kompagnie.
4) Moralität, leichtes Auffassungsvermögen, fester Charakter, Ordnungssinn und reger Diensteifer.

Digitized by Google

Bei der eines Korporal zum Sergeanten.

1) Die Fähigkeit, einen Rekruten auszubilden.
2) Die Kenntniß der Elemente der Arithmetik und des Rechnungswesens.
3) Die Fähigkeit, einen Zug bei Evolutionen der Batterie, so wie alle Exercitien am Geschütz und alle Handhabungen beim Manoeuvre de force befehligen zu können.
4) Die Fähigkeit, eine Batterie abstecken und die Details ihres Baues leiten zu können.
5) Die Kenntniß des inneren Dienstes, der Disziplin, des Dienstes eines Unteroffiziers im freien Felde und im Festungskriege.
6) Die Kenntniß der Geschirre der Artillerie, der Zusammensetzung der wichtigsten Ernstfeuerwerkskörper.

Bei der eines Kanoniers zum Korporal.

1) Fertigkeit im Lesen und Schreiben.
2) Fertigkeit im Richten der Geschütze.
3) Kenntniß der Nomenklatur der wichtigern Artillerie-Gegenstände, der Fertigung der Faschinen und Schanzkörbe.
4) Die Fähigkeit, einen Rekruten auszubilden.
5) Die Kenntniß der wichtigsten Bestimmungen des Strafgesetzbuches.
6) Die Kenntniß der Dienstfunktionen eines Korporals in Festungen und auf Posten.
7) Gute Führung, Moralität, Festigkeit und Diensteifer.

Bei der eines Kanoniers 2., zum Kanonier 1. Klasse.

1) Geläufigkeit im Lesen und im Schreiben nach Diktando.
2) Kenntniß der Pflichten des Kanoniers in den verschiedenen Diensten und beim Manöver de force.
3) Eine Dienstzeit von mindestens sechs Monaten.

Digitized by Google

VII.

Die schwedische Artillerie im Jahre 1850.

Der schwedischen Akademie der Kriegswissenschaften ist über die von der Artillerie im Jahre 1850 ausgeführten Versuche kein besonderer Bericht erstattet worden; der Sekretair der Gesellschaft hat sich in dem Jahresberichte, den er am 12. November 1850 der Akademie vorlegte, darauf beschränkt einige Andeutungen über die Veränderungen, die die Artillerie erlitten und die Versuche, die sie ausgeführt, zu liefern. Wir geben nach den Kongl. Krigs Vetenskaps Akademiens Handlingar eine Uebersetzung dieses Berichtes:

Im Februar wurde ein Artillerie-Komité gebildet und für dasselbe die nachfolgende Instruktion erlassen: Das Artillerie-Komité besteht aus folgenden Mitgliedern: dem Feldzeugmeister und Chef des Artilleriestabes, dem Direktor der Artillerieschule und einem Kapitain oder Stabsoffizier von jedem der drei Artillerie-Regimenter. Die letzteren werden alljährlich auf den Vorschlag des Feldzeugmeisters von dem Könige ernannt. Außerdem kann der Feldzeugmeister und Chef der Artillerie für bestimmte Zwecke einzelne Offiziere dem Komité beigeben; hierbei wird nicht auf die Charge, sondern auf die Geeignetheit des Betreffenden zur Bearbeitung der vorliegenden Fragen gesehen; dergleichen außerordentliche Mitglieder stimmen nur bei den Fragen mit, für die sie spezell zum Artillerie-Komité kommandirt sind. Zur Mitwirkung bei Angelegenheiten, die die Infanterie und Kavallerie betreffen, wird von jeder dieser Waffen ein Offizier durch den Kriegsminister dem Artillerie-Komité überwiesen.

Die Obliegenheiten des Komités sind:

1) Rath zu ertheilen in Bezug auf alle ihm von dem Generalfeldzeugmeister und Chef der Artillerie vorgelegten Fragen rücksichtlich der Entwürfe und Veränderungen des Artilleriematerials, der Organisation, der Ausrüstung, der Exerzierreglements, des Unterrichtswesens und der Waffen der Infanterie und Kavallerie.

2) Vorschläge in Bezug auf solche Gegenstände auszuarbeiten, die ihm von dem Generalfeldzeugmeister bezeichnet werden.

3) Die von den Artillerie-Regimentern ausgeführten Uebungen und Versuche zu prüfen.

Digitized by Google

Jedes Mitglied hat das Recht selbstständig Vorschläge zu Veränderungen und Verbesserungen in Bezug auf das Artilleriematerial zu machen und sollen diese, wenn sie die Genehmigung der Mehrheit des Komités erhalten, dem Generalfeldzeugmeister eingesendet werden.

Allen von dem Generalfeldzeugmeister der Königlichen Genehmigung vorzulegenden Vorschläge in Hinsicht auf Aenderung des Materials und der Organisation der Artillerie, so wie der Infanterie- und Kavalleriewaffen müssen in Zukunft mit den von dem Artilleriekomité abgegebenen Gutachten begleitet dem Könige vorgelegt werden.

Das Artillerie-Komité tritt am Anfange jedes Jahres in Stockholm zusammen und wird erst aufgelöst, wenn die ihm überwiesenen Arbeiten zum Abschlusse gediehen sind. Außerdem kann der Generalfeldzeugmeister das Artillerie-Komité zu jeder Zeit zusammen berufen, wenn wichtige und der Beschleunigung bedürfende Angelegenheiten dies erfordern.

Wenn der Generalfeldzeugmeister und Chef der Artillerie verhindert ist, den Vorsitz im Komité zu führen, so präsidirt das älteste Mitglied provisorisch an seiner Stelle. Fällt bei einer Abstimmung die Zahl der Stimmen für und wider eine Meinung gleich aus, so wird die Stimme des Präses doppelt gezählt, in dem Beschlusse müssen dann aber die Meinungen und Ideen der Minorität Aufnahme finden.

Das Komité regelt nach der Beschaffenheit der vorliegenden Gegenstände selbst seine Sitzungen und sonstigen Beschäftigungen. Ueber die Sitzungen führt ein von dem Generalfeldzeugmeister bestimmter Stabsoffizier das Protokoll und hat derselbe auch über alle eingehenden und abgesandten Schriftstücke ein Journal zu führen. Die Berichte, Gutachten u. s. w. werden von einem für jeden Fall designirten Mitgliede bearbeitet.

Jedes Mitglied, das den Ansichten der Mehrheit des Komités nicht beitritt, kann auf seinen Wunsch das abweichende Votum dem Berichte beifügen.

Wenn die Anstellung von Versuchen zur Entscheidung der vorliegenden Fragen erforderlich ist, hat das Komité zu denselben dem Generalfeldzeugmeister vollständige Programme vorzulegen. Mit der Ausführung der Versuche wird das Komité dagegen nie beauftragt.

Zu den Fragen, die das Artillerie-Komité im Jahre 1850 zu lösen hatte, gehörte die Bearbeitung einer Instruktion zur Revision des neuen Infanteriegewehres und die Beurtheilung der Zweckmäßigkeit mehrfacher Veränderungen an den Reitzeug-, Geschirr- und Stallsachen der Artillerie. Das Komité schlug ein neues Sattelmodell in mehreren Nummern zur besseren Lage auf dem Rücken der Pferde vor.

Eine 6pfündige Batterie wurde neu formirt und nach Hernösand gelegt.

Die Uebungen der Artillerie-Regimenter fanden in gewöhnlicher Weise statt; die Batterie des Vendes-Artillerie-Regiments, welche in Schleswig kommandirt war, hatte Gelegenheit sich mannigfach mit Märschen, Transporten und Felddienstübungen zu beschäftigen.

Bei den Uebungen der Artillerieschule bemühte man sich die Verschiedenheiten der Abgangswinkel der Kugeln von den Richtungswinkeln zu bestimmen. Die früheren Versuche mit exzentrischen Geschossen wurden auch in diesem Jahre fortgesetzt, ebenso die Versuche, mittelst eines elektrischen Apparates die Flugzeiten der Projektile zwischen der Mündung und dem Ziele zu ermitteln; der neu konstruirte

Digitized by Google

Apparat entsprach allen Erwartungen, so daß die Versuche bald zu wichtigen praktischen Resultaten führen werden.

Ein Nichtartillerist, der sich vielfach mit der Benutzung der Kammerladungsweise für die Geschütze beschäftigt, stellte 5 Kammerladungs-Bombenkanonenröhre mit zugehörigen Lafseten und Rahmen zum Versuche. Vier derselben sind zu einem Versuche in umfassendem Maßstabe vorbehalten worden, eines wurde als Kontrollgeschütz dem vorgeschriebenen Probe-, Kontroll- und Sprengschießen unterworfen und bewährte sich hierbei im Wesentlichen. Das Rohr sprang beim 13. Schuß, es entsprach demnach den Vorschriften, sprang aber früher, als erwartet wurde, da die qu. Kanonen mit dem Bodenstück nach oben gegossen waren. Das Springen kann dem Kammerladungsmechanismus jedoch nicht zur Last gelegt werden, es scheint vielmehr das verwendete Eisen von zu bedeutender Härte gewesen zu sein, da man angenommen, daß innerhalb gewisser Grenzen, die die Möglichkeit der Bearbeitung stellt, mit der Härte des Eisens die Widerstandsfähigkeit desselben in geradem Verhältnisse wächst.

Die Ausrüstung der Festungen ist im Jahre 1850 nach dem entworfenen Plane vervollständigt, so daß die Geschützgießereien und Artillerie-Werkstätten genügende Arbeit hatten. Die ersteren haben fortdauernd Bestellungen fremder Staaten zu effektuiren, dadurch wurde ihnen die Gelegenheit geboten, Versuche mit dem Guß der Röhre bei nach oben gerichteter Traube anzustellen, um dadurch, der Idee nach, die größte Widerstandsfähigkeit für das Bodenstück zu erlangen.

Zwei Offiziere, einer vom Götha- und einer vom Svaa-Artillerie-Regiment haben aus den Mitteln ihrer Regimenter Unterstützungen erhalten, um Reisen nach dem Auslande zur Kenntnißnahme der Einrichtungen der Artillerien fremder Staaten und der Fortschritte der Wissenschaft ausführen zu können.

v. L.

Digitized by Google

Redaktions-Angelegenheiten.

Wir erlauben uns unsern Lesern vorläufig ergebenst mitzutheilen, daß:

Die Redaktion des Archivs ꝛc. durch den Tod des Major Hein einen herben Verlust erlitten hat. Sie behält sich vor in einem der nächsten Hefte einen Nekrolog des verdienstvollen Mitgliedes zu bringen.

In seine Stelle ist der Hauptmann Neumann, Mitglied der Artillerie-Prüfungs-Kommission ꝛc., als dritter Redakteur eingetreten.

Die Redaktion.

Druck von E. S. Mittler und Sohn in Berlin, Spandauerstr. 52.

Digitized by Google

Archiv

für

die Offiziere

der

Königlich Preußischen Artillerie=

und

Ingenieur=Corps.

Redaktion:

From, General im Ingen.=Corps.

C. Hoffmann, Major d. Artillerie.

Neumann, Hauptmann d. Artillerie.

Sechszehnter Jahrgang.

Einunddreißigster Band. Zweites Heft.

Berlin und Posen 1852.

Druck und Verlag von E. S. Mittler und Sohn.

Zimmerstr. 84. 85.

Digitized by Google

Das Archiv wird auch künftig in Jahrgängen zu 6 Heften oder 2 Bänden erscheinen, und ungeachtet seiner weiteren Ausdehnung denselben Preis behalten. Die Herren Verfasser werden ergebenst ersucht, ihre Einsendungen portofrei an die Redaktion, oder an die Buchhandlung von E. S. Mittler und Sohn zu richten und zugleich zu bestimmen, ob ihr Name dem Aufsatz vorgedruckt werden soll oder nicht. Auf Verlangen werden für den Druckbogen bei Originalaufsätzen 6 Thlr. und bei Uebersetzungen 5 Thlr. gezahlt. Besondere Abdrücke der Aufsätze müssen nach Maßgabe ihres Umfanges und ihrer Anzahl der Buchdruckerei vergütigt werden.

Sollten den Herren Subscribenten einzelne Hefte früherer Jahrgänge abhanden gekommen seyn, so können dergleichen, so weit der Vorrath noch reicht, ersetzt werden; die noch vorhandenen früheren Jahrgänge werden zu der Hälfte des Ladenpreises abgelassen.

Digitized by Google

Inhalt.

		Seite
VIII.	Hauptergebnisse der im Jahre 1847 gegen die Befestigungswerke von Bapaume durch die Artillerie ausgeführten Breschversuche	93
IX.	Schreiben des Kapitain Navez aus Lüttich über die Einrichtung seiner elektro-ballistischen Vorrichtung zur Messung der Flugzeiten	152
X.	Ueber die Ursachen der Abweichung rotirender Geschosse	161
XI.	Nekrolog	165

Digitized by Google

Digitized by Google

VIII.

Hauptergebnisse der im Jahre 1847 gegen die Befestigungswerke von Bapaume durch die Artillerie ausgeführten Breschversuche.

Im 28. Bande-Seite 48 bis 61 und Seite 90 bis 113 der vorliegenden Zeitschrift ist bereits eine Beschreibung dieser höchst lehrreichen, unter den bis jetzt angestellten dieser Art unbezweifelt den ersten Rang einnehmenden, Versuche geliefert worden. Der großen Wichtigkeit des Gegenstandes wegen halten wir es für angemessen, aus dem Berichte der mit ihrer Ausführung beauftragt gewesenen Kommission nachstehend die in denselben erhaltenen Hauptergebnisse und die von dieser Kommission daran geknüpften Folgerungen größtentheils wörtlich, zum Theil aber auch nur im Auszuge vor Augen zu legen.

Die Anzahl der durch die Artillerie bei Bapaume ausgeführten Versuche war 15, und es gewährt die dem Schluß dieses Aufsatzes beigefügte Tabelle einen kurzen Ueberblick über sie sowohl, als über ihre Ergebnisse.

Neun dieser Versuche hatten das gewöhnliche grade (direkte) Breschelegen aus dem 24pfündigen, 16pfündigen und 12pfdigen Kanon in Eskarpen von verschiedenen Abmessungen und mit gutem Mauerwerk mittlerer Beschaffenheit zum Gegenstande, nämlich unter Einfallswinkeln von 76 bis 90 Grad gegen die als Ziel vorgegebene Fläche. Von

... letzten Batterien schoßen eine aus 24pfün-
... andern bestehende mit halbkugelschwerer und
... kugelschwerer Ladung. Eine 16pfünder Batte-
... dachten Ladung führte ihr Feuer theilweise in

... age und eine 24pfündige Batterie waren zur Prü-
... barkeit des schiefen Schusses bestimmt, und schoß
... einem Einfallswinkel von 25 Grad und diese mit ei-
... ...ern gegen die Bekleidungsmauer. Die eine 16pfündige
... ...elt hiebei ½, die andere und auch die 24pfdige Batterie,
... ...were Ladung.
... mit ½ kugelschwerer Ladung schießende 16pfünder Batterie
... zum Breschelegen in eine Flanke verwendet, welche kasemattirt
... durch ein Orillon gedeckt war, so daß ihre Bekleidungsmauer
... ...lichkeit mit einer durch Gewölbe en decharge unterstützten
...wor.

Eine andere mit 24pfündern ausgerüstete und ebenfalls mit ½ kugelschwerer Ladung schießende Batterie war die Widerstandsfähigkeit zu prüfen bestimmt, welche von einer kasemattirten Flanke der zerstörenden Thätigkeit einer Kontrebatterie entgegen gestellt wird.

Endlich war der Zweck des letzten Versuchs die Wiederherstellung einer durch das Auffliegen einer Mine aufgeräumten Bresche.

Grade oder direkte Batterien.

Die gewöhnlichen dem Ziel grade gegenüber liegenden Batterien erhielten ihren Platz auf der Krete des gedeckten Weges oder in diesem selbst auf einer Entfernung von 32 bis 53 Metres (42,48 bis 70,36 Schritt) von der zu beschießenden Mauer. Sie waren bestimmt, die Gültigkeit der von der Metzer Kommission für das Breschelegen aufgestellten Grundsätze zu prüfen und die Begriffe zu erweitern, welche man hierüber besaß.

Lage des wagerechten Einschnitts.

Es ist ermittelt worden, daß die Lage des wagerechten Einschnitts auf ½ der ganzen Höhe der Eskarpe von der Grabensohle eine sehr angemessene ist, und daß man alsdann nicht zu fürchten hat, von den

Digitized by Google

am Fuße der Eskarpe sich aufhäufenden Trümmern belästigt zu werden; überdies aber ist durch den mit der Batterie No. 14 ausgeführten Versuch dargethan worden, daß wenn die Umstände hiezu zwingen, man auch noch mit Vertrauen diesen Einschnitt bis auf die Hälfte der Höhe der Eskarpe hinauf rücken darf. Bei dieser Höhe ist selbst alsdann, wenn die Brustwehr nur eine mittelmäßige Dicke hat, noch genügender Stoff zur Bildung eines ununterbrochenen und brauchbaren Aufgangs vorhanden.

Die zwischen den ersten Treffern zu lassenden Zwischenräume.

Die Anordnung, die ersten Treffer des 24pfünders um 1¼ Metres (3,98 Fuß) und die des 16pfünders um 1 Metre (3,186 Fuß) von einander entfernt anzubringen, um jedem einzelnen Schusse die möglichst größte Wirkung gegen das Mauerwerk frei zu lassen, hat gute Ergebnisse geliefert. In derartiges Mauerwerk, welches wie das von Bapaume nur einen ziemlich schwachen Zusammenhang hat und daher nur auf kürzere Entfernung von dem empfangenen Treffer aufgelockert wird, würde man indeß die angegebenen Zwischenräume verkleinern können, jedoch augenscheinlich dadurch keinen Vortheil herbeiführen.

Die durch die ersten Treffer erzeugten Vertiefungen.

In der angegebenen Art von Mauerwerk machen die Kugeln tiefe Aushöhlungen, aber im Vergleich zu den bei den Metzer Versuchen erhaltenen, sind solche von geringerem Durchmesser.

Die abgekürzten Kegel, mit denen diese Aushöhlungen beginnen, haben im Allgemeinen eine ihrem größeren oder äußeren Durchmesser gleiche Höhe, und erhielt man dafür das 3½fache des Durchmessers der Kugel, während sich bei Metz das Fünffache desselben für den äußeren Durchmesser jener Oeffnung ergeben hatte.

Der kleine Durchmesser des äußeren abgekürzten Kegels, so wie der Durchmesser des sich an denselben anschließenden inneren ist dem Durchmesser der Kugel gleich, oder sehr wenig größer.

Die ganze Tiefe der Aushöhlung wechselt mit dem Kaliber und der Pulverladung. Bringt man die Ergebnisse der Batterie No. 10

Digitized by Google

nicht in Anrechnung, indem diese eine beinahe ganz eingefallene Bekleidungsmauer aus Ziegelsteinen vor sich hatte und daher vergleichsweise sehr tiefe Löcher erzeugte, so erhält man für das Eindringen der ersten Kugeln, nämlich der mit den oben angegebenen Zwischenräumen in das Mauerwerk gebrachten, die nachfolgenden Tiefen:

	bei ½;	bei ½ kugelschwerer Ladung
für die 24pfündige Kugel		
in Metern	1,21 (46,26 Zoll);	1,14 (43,59 Zoll)
in Kalibern	8,1	7,6
für die 16pfündige Kugel		
in Metern	1,08 (41,29 Zoll);	0,93 (35,56 Zoll)
in Kalibern	8,3	7,1
für die 12pfündige Kugel		
in Metern	—	0,89 (34,03 Zoll)
in Kalibern	—	7,4

und für die Kugeln der zweiten Reihe, nämlich der in bereits erschütterte Mauerwerk gebrachten, in der aufgeführten Reihefolge um:

0,31 (11,85 Zoll), 0,29 (7,65 Zoll), 0,13 (4,97 Zoll),

0,11 (4,21 Zoll) und 0,10 (3,82 Zoll) Meter mehr.

Die Regelmäßigkeit dieser Zunahmen beweiset, daß die Auflockerung des Mauerwerks in der Nähe eines Treffers mit dem Kaliber und der Ladung zunimmt. Für den 24pfünder mit halbkugelschwerer Ladung beträgt die hierdurch bewirkte Vergrößerung der Tiefe des Eindringens mehr als ¼, und für den 12pfünder mit ½ kugelschwerer Ladung mehr als ½ Kaliber.

Nimmt man aus den Ergebnissen der ersten und zweiten Reihe von Schüssen für jedes Kaliber und jede Ladung das Mittel, so erhält man die zugehörigen Tiefen des Eindringens, wie folgt:

	24pfünder mit ½	24pfünder mit ½ kugelschwerer Ladung
in Metern	1,40	1,25
in Zollen	53,53	47,79
in Kalibern	9,5	8,5

	16pfder mit ½	16pfder mit ½	12pfder mit ½ kugelschw. Ladung
in Metern	1,15	1,00	0,95
in Zollen	43,97	38,23	36,32
in Kalibern	8,9	7,8	8

Digitized by Google

Man ersieht hieraus, daß verhältnißmäßig die Tiefen des Eindringens für die kleinern Kaliber beträchtlicher sind, als für die größern, und daß für die Kugeln des 24pfünders und 16pfünders die ½ kugelschwere Ladung ein um einen Kaliber tieferes Eindringen hervorbringt, als die ¼ kugelschwere.

Anlangend die durch die Axe der, durch die Schüsse der ersten Reihe erzeugten, Aushöhlungen gelegten Durchschnitte, deren Quadratinhalt man hier zur Beurtheilung der durch die Kugeln im Mauerwerk hervorgebrachten Wirkungen in Betracht zu nehmen genöthigt ist, weil es sehr schwierig gewesen sein würde, den Kubikinhalt jener Aushöhlungen zu bestimmen, so erhält man dafür bei den verschiedenen Kalibern und Ladungen:

	24pfünder mit ½	24pfünder mit ¼	16pfünder mit ½	16pfünder mit ¼	12pfünder mit ⅓
Quadratmeter	0,32	0,29	0,22	0,20	0,17
Quadratzolle	467,798	423,942	321,611	292,374	248,518

Diese Durchschnitte sind daher beträchtlicher, als die im Mauerwerk von Metz erhaltenen, welche im Mittel nur 0,17 Quadratmeter für die mit ½ kugelschwerer Ladung aus dem 16pfünder und 0,20 Quadratmeter für die ebenfalls mit halbkugelschwerer Ladung aus dem 24pfünder abgeschossene Kugel zu ihrem Quadratinhalte hatten. Man ersieht sogar, daß die Kugel des 16pfünders bei ¼ kugelschwerer Ladung in dem Mauerwerk von Bapaume eine Aushöhlung erzeugt, deren Durchschnitt dem der Aushöhlung gleich ist, welche durch die Kugel des 24pfünders bei ¼ kugelschwerer Ladung in dem Mauerwerk von Metz bewirkt worden ist, und daß die Kugel des 12pfünders bei Anwendung der gewöhnlichen Feldladung in dieser Hinsicht gegen das Mauerwerk von Bapaume dasselbe geleistet hat, was gegen das von Metz mit der Kugel des 16pfünders und halbkugelschwerer Ladung erhalten worden ist.

Die bei Bapaume ermittelten Zahlen zeigen überdies, daß die Durchschnitte der Aushöhlungen, welche man durch Kugeln verschiedenen Gewichts in Mauerwerk hervorbringt, das dem bei diesem Platze zu Versuchen benutzte gleich ist, sich nahehin eben so verhalten, wie die Gewichte dieser Kugeln, und daß dabei ein kleiner Vortheil zu Gunsten des kleineren Kalibers stattfindet.

Digitized by Google

Wagerechte Einschnitte.

Die Abmessungen der Aushöhlungen hätten erlaubt, die Zahl der zur Bildung der wagerechten Einschnitte erforderlichen Treffer zu bestimmen, wenn die Dicke der Mauer an denjenigen Stellen bekannt gewesen wäre, in denen man diese damit zu durchbrechen sich vorgenommen hatte. Allein diese Bedingung konnte größtentheils nicht erfüllt werden, und da überdies die Bekleidungsmauern auf einigen Punkten eine größere Dicke zeigten als die, auf welche man sich gefaßt gemacht hatte, so traf es sich zuweilen, daß das Zustandekommen dieser Einschnitte durch die Ungewißheit verzögert wurde, in der man sich über den Grad ihres Vorgerücktseins befand. Auch war die Erde der Brustwehren zu fest zusammenhängend, um durch ihr Erscheinen den Augenblick anzuzeigen, in welchem die Mauer durchbrochen war.

Aus diesen Gründen war man die Tiefe, welche man den wagerechten Einschnitten zu geben hatte, nur sehr unsicher zu bestimmen im Stande, und erachtete dieselbe im Allgemeinen als hinreichend, wenn sie im Mittel 2 Metres (6,37 Fuß) erreicht hatte. In den Fällen jedoch, in denen man diese Einschnitte durch ein nachträgliches Schießen in dieselben zu vertiefen genöthigt war, wie dies bei mehreren Breschen vorkam, kann man annehmen, daß sie auf 2,25 Metres (7,17 Fuß) gebracht wurde, ein Maß, welches der That nach $\frac{3}{5}$ der mittlern Dicke der beschossenen Bekleidungsmauern ausmacht, da diese 3,36 Metres (10,71 Fuß) betragend sich ergab.

Diese Zahl von 2,25 Metres als richtig annehmend, findet man, daß man bei einer mit halbkugelschwerer Ladung schießenden Batterie (No. 1), welche zur Bildung eines 19 Metres (25,22 Schritt) langen Einschnitts mit einer 42,75 Quadratmetres großen Durchschnittsfläche 112 Schüsse bedurfte, auf den laufenden Metre Einschnitt 58 Kugeln und für jeden Quadratmetre seines Längendurchschnitts 2,8 Kugeln erhält, und daß dies für die Wirkung einer Kugel 0,36 Quadratmetre (3,655 Quadratfuß) dieses Durchschnitts ausmacht.

Für die 24pfündigen Batterien No. 2 und 14, welche mit $\frac{1}{5}$ kugelschwerer Ladung geschossen haben, eine ähnliche Berechnung anstellend, hatte man, um einen wagerechten Einschnitt von 41,80 Metres (55,49 Schritt) Länge mit 94,05 Quadratmetres für die Größe

Digitized by Google

des durch seine größte Tiefe geführten wagerechten Durchschnitts zu Stande zu bringen, 296 Kugeln verwenden müssen, nämlich 7 auf jeden Metre Einschnittslänge und 3,1 auf jeden Quadratmetre dieses Durchschnitts. Dies ergiebt als die Wirkung einer Kugel 0,32 Quadratmetre (3,249 Quadratfuß) desselben Durchschnitts.

Die 16pfünder Batterie No. 7, welche mit halbkugelschwerer Ladung schoß, verbrauchte 162 Kugeln, um einen wagerechten Einschnitt von 21 Metres (27,88 Schritt) Länge und 47,25 Quadratmetres Längendurchschnittsfläche zu bilden. Hieraus ergeben sich 7,7 Kugeln für einen Metre Einschnittslänge, und 3,4 Kugeln für einen Quadratmetre Längendurchschnittsfläche jenes Einschnitts, oder 0,29 Quadratmetre (2,944 Quadratfuß) dieser Fläche als die Wirkung einer Kugel.

Die drei 16pfünder Batterien No. 6, 10 und 11, für welche $\frac{1}{3}$ kugelschwere Ladung zur Anwendung kam, verschossen 512 Kugeln auf 62,20 Metres (82,58 Schritt) Länge der wagerechten Einschnitte und 139,95 Quadratmetres Längendurchschnittsfläche derselben. Dies macht auf jeden Metre Länge des Einschnitts 8,2 Kugeln und auf jeden Quadratmetre Längendurchschnittsfläche 3,7 Kugeln, oder als die Wirkung einer Kugel 0,27 Quadratmetre (2,741 Quadratfuß) eben dieser Fläche.

Die beiden aus Feld-12pfündern bestehenden Batterien, welche mit gewöhnlichen Kartuschen schossen, verbrauchten zusammen 438 Kugeln zur Aushöhlung eines wagerechten Einschnitts von 46,10 Metres (61,20 Schritt) Länge mit einer durch dessen größte Tiefe gelegten wagerechten Durchschnittsfläche von 103,72 Quadratmetres. Dies ergiebt für jeden Metre Länge des Einschnitts 9,5 Kugeln und für jeden Quadratmetre seiner wagerechten Durchschnittsfläche 4,2 Kugeln, oder 0,24 Quadratmetre (2,436 Quadratfuß) dieser Fläche als die Wirkung einer Kugel.

Diese Werthe für die durch die Kugeln des 24pfünders, 16pfünders und 12pfünders im Mauerwerk erzeugten Wirkungen sind größer, als man nach den Abmessungen der Aushöhlungen zu erwarten hat, welche darin von den ersten Kugeln hervorgebracht worden sind. Ein bereits durch die ersten Schüsse erschüttertes und aus seinem Zusammenhange gebrachtes Mauerwerk muß in der That den nachfolgenden Schüssen einen geringeren Widerstand entgegensetzen, als den

Digitized by Google

[illegible] Allein das Merkwürdige bei dieser Vergleichung [illegible] der Vortheil den kleinen Kalibern verbleibt. Für eine 24- [illegible] Kugel vermag die Zunahme von der, für sie beim Beginn [illegible] bestimmten Wirkung zu der dafür im Mittel aus [illegible] sämmtlicher Schüsse berechneten, bei der Anwendung [illegible] Ladung nur ⅛ und bei der von ⅓ kugelschwerer nur [illegible] Größe. Diese Zunahme vergrößert sich aber für das [illegible] um ⅓ und für das des 12pfünders um bei- [illegible] für die 24pfündige Kugel angegebenen [illegible]

[illegible] mit dem 24pfünder bei ½ und ⅓ ku- [illegible] bei gleichfalls ½ und ⅓ kugelschwerer [illegible] dafür bestimmten Feldladung von [illegible] ausgeführten Versuchen hervor, [illegible] durch folgende Zahlen dargestellt

[illegible] den 16pfder mit ½,

[illegible] 7

[illegible] mit ⅓ kugelschwerer Ladung.

[illegible] auf den Verbrauch [illegible] Wirkungen gegen eben sol- [illegible] als das bei Bapaume gewesene, [illegible] Ladung der ⅓ kugelschweren vorzuzie- [illegible]

[illegible] ergiebt sich aus der auf die [illegible] verwendeten, daß man 4 Mi- [illegible] aus jedem 24pfder, 3 Minuten [illegible] 16pfder, und 3 Minuten 12 Se- [illegible] bedarf. Wenn man diese Zei- [illegible] welche man bei jedem Ka- [illegible] zu bewirken, so

[illegible] Ladung 24 Min. 48 Sek.

[illegible] 12 „

[illegible] 48 „

Digitized by Google

für den 16pfünder mit ½ kugelschwerer Ladung 30 Min. 36 Sek.
" " 12 " " ½ " " 27 " 16 "

Diese Zahlen stehen nicht, wie man es bei Metz gefunden hat, im umgekehrten Verhältnisse zu den Kalibern, denen sie angehören. In Betreff der Belagerungsgeschütze steht der 24pfder gegen den 16pfder und die ½ kugelschwere Ladung gegen die ½ kugelschwere im Vortheil; allein dieser beträgt nur ⅛ zu Gunsten des 24pfünders, und ⅛ bis $\frac{1}{16}$ zu Gunsten der halbkugelschweren Ladung. Anlangend den Schuß des 12pfünders, so wird dessen an und für sich geringere Wirkung durch die Schnelligkeit ausgeglichen, mit der sich die Feldgeschütze bedienen lassen.

Die lothrechten Einschnitte.

Die bei der Bildung der lothrechten Einschnitte beobachteten Thatsachen lassen sich nicht eben so bestimmt vor Augen legen, als man dies hinsichtlich der wagerechten gethan hat. Der Einsturz der Bekleidungsmauer, von dem die Bewirkung der lothrechten Einschnitte begleitet sein soll, ist in der That von mehren günstigen oder ungünstigen Umständen abhängig, welche richtig zu beurtheilen sehr schwer und selbst unmöglich wird, und in Betreff deren der Masse der Kugel und ihrer Geschwindigkeit nicht immer die Entscheidung anheim zu fallen scheint.

Diese Umstände sind: die dem wagerechten Einschnitte im Verhältniß zur Mauerdicke ertheilte Tiefe, das Gewicht des darüber befindlichen Mauerwerks und dessen größerer oder geringerer Zusammenhang, das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein von Strebepfeilern und im ersten Falle ihr der Bekleidungsmauer gewährter Anhalt, so wie die Nähe, in der sie sich von den lothrechten Einschnitten befinden, und endlich der von der Erde gegen die Mauer ausgeübte Druck.

Bei den Versuchen zu Bapaume hatten die wagerechten Einschnitte im Verhältniß zur Mauerdicke im Allgemeinen nur eine geringe Tiefe erhalten; allein das Gewicht des darüber befindlichen Theils der Bekleidungsmauer war beträchtlich, während diese gleichzeitig aus Materialien bestand, die dem Zerdrücktwerden nur einen geringen Widerstand entgegensetzten, und von den Strebepfeilern,

Digitized by Google

[illegible] Mauertheils von demselben völlig abbra-
[illegible] wurde. Dagegen war der Druck
[illegible] Auch war die Zahl der auf die loth-
[illegible] Schüsse nur eingeschränkt und in
[illegible] dem Gewichte der Kugeln und der
[illegible] angegebene Methode, die loth-
[illegible] einzuschränken, durch welche
[illegible] hat bei Bapaume gute
[illegible] der Batterie No. 5 ge-
[illegible] lothrechten Einschnitt in der
[illegible] zu ertheilen, daß es
[illegible] war, nicht allein
[illegible] als zwei lothrechte Ein-
[illegible] Ueberschreitung dieser An-
[illegible] Einstürzen der Beklei-
[illegible] demselben Maße das Gewicht
[illegible]

[illegible] Einschnitten begnügte, war
[illegible] Bekleidungsmauer selten
[illegible] als zum horizon-
[illegible] Rande
[illegible] ausgerü-
[illegible] Batterie No. 2
[illegible] Einschnitte,
[illegible] und Diafünder
[illegible] Für das Kupfer
[illegible] bemerkt
[illegible] lothrech-
[illegible] auf
[illegible] welche 152
[illegible] mit bei-
[illegible] Umstand,
[illegible]
[illegible] Ladung
[illegible] verwendeten

Digitized by Google

bei dem	24pfünder	mit	¼	kugelschwerer	Ladung		24
= =	24 =	=	⅓	=	=		38
= =	16 =	=	½	=	=		46
= =	16 =	=	⅓	=	=		45
= =	12 =	=	⅓	=	=		131.

Für jeden Einschnitt wurde hiebei der erste Treffer bei dem 24pfder Kaliber um 1,25 Metre (3,98 Fuß) und bei den beiden anderen Kalibern um 1 Metre (3,186 Fuß) über den wagerechten Einschnitt gesetzt, der zweite in die Mitte zwischen diesem und dem ersten Treffer und die nachfolgenden auf die in dem hierdurch bestimmten Raume hervorspringendsten Theile des Mauerwerks. Nur wenn dieser Beginn des Einschnitts die ihm zu ertheilende Tiefe vollständig erreicht hatte, wurde die Mauer in ganz gleicher Weise höher gefaßt, und ebenso bis zu derem Einsturze fortgefahren.

Einsturz der Bekleidungsmauer.

Die Beobachtung der verschiedenen Umstände, welche den Einsturz der Bekleidungsmauern herbeigeführt haben, erlaubt die Wirksamkeit der verschiedenen Kaliber und Ladungen für die gewöhnliche Art des Breschelegens möglichst genau mit einander zu vergleichen.

Werden hiezu die von den Batterien No. 1, 2, 6 und 7, welche in die Facen des Bastions No. 6 unter beinahe völlig gleichen Umständen Bresche gelegt haben, gelieferten Ergebnisse benutzt, so ergiebt sich dafür die nachfolgende Zusammenstellung:

Digitized by Google

Batterie.	Kaliber.	Kugelschwere Ladung.	Anzahl der Schüsse für den wagerechten Einschnitt.	Anzahl der Schüsse für die lothrechten Einschnitte.	Anzahl der Schüsse im Ganzen.	Darauf verwendete Zeit. Stunden.	Darauf verwendete Zeit. Minuten.	Verbrauch auf den laufenden Metre (1,33 Schritt) Bresche an Eisen in Preußischen Pfunden.	Verbrauch auf den laufenden Metre (1,33 Schritt) Bresche an Pulver in Preußischen Pfunden.	Verbrauch auf den laufenden Metre (1,33 Schritt) Bresche an Zeit. Min.	Verbrauch auf den laufenden Metre (1,33 Schritt) Bresche an Zeit. Sek.	Breite der Bresche. Metre.	Breite der Bresche. Schritt.
1	24pfünder	½	112	24	136	3	—	183,64	91,82	9	24	19	25,22
2	24 "	⅓	136	16	152	2	47	204,19	68,06	8	42	19,10	25,36
7	16 "	½	162	46	208	3	32	177,89	88,94	10	36	20	26,55
6	16 "	⅓	190	34	224	3	34	192,64	64,21	10	54	19,70	26,15

Es geht aus diesen Zahlen unbestreitbar hervor, daß gegen Mauerwerk von der bei Bapaume vorgefundenen Beschaffenheit die Wirksamkeit des 16pfünders der des 24pfünders für die gebräuchliche Art des Breschelegens gleich ist. Hier, und ebenso bei Metz, hat sich ergeben, daß man zur Bildung einer Bresche beinahe dasselbe Gewicht an Eisenmunition verbraucht, welches auch das hiezu verwendete Kaliber sein mag.

Vergleich der Wirkungen bei ⅓ kugelschwerer Ladung mit denen bei ½ kugelschwerer.

Es ergiebt sich noch, daß die ⅓ kugelschwere Ladung der ½ kugelschweren vorzuziehen ist; denn obwohl zur Herstellung einer Bresche mit ⅓ kugelschwerer Ladung einige Schüsse mehr nöthig waren, als bei der Anwendung der ½ kugelschweren, so war dabei doch der Verbrauch an Pulver ansehnlich geringer und die Anstrengung der Geschützröhre und Laffeten bei weitem nicht so groß.

In Bezug auf die Zeit sind die Vortheile des größern Kalibers und der stärkeren Ladung nicht beträchtlich.

Diese bald anfänglich erhaltenen Ergebnisse erschienen der Kommission so entscheidend, daß sie dadurch die Frage über die Anwendung ½ oder ⅓ kugelschwerer Ladung als erledigt betrachtete, und sich demgemäß veranlaßt sah, bei den nachmals zur Ausführung gekommenen Versuchen, bei denen der Schuß beinahe gerade sein sollte, nur die ⅓ kugelschwere zu gebrauchen.

Vergleichung der Wirkungen des 24pfünders, 16pfünders und 12pfünders.

Nach der Entscheidung der eben gedachten Frage sollen jetzt diejenigen Ergebnisse in Betracht genommen werden, welche man bei dem Breschelegen mittelst des graden Schusses mit ⅓ kugelschwerer Ladung aus dem 24pfünder, 16pfünder und 12pfünder erhalten hat, um dadurch die Wirksamkeit eines jeden dieser Kaliber auf dem Wege der Vergleichung ins Licht zu setzen.

Für diese Vergleichung hat man:

1) Die 24pfünder Batterien No. 2 und 14, welche zusammen 39,90 laufende Metres (52,97 Schritt) Bresche in eine Bekleidungsmauer von 3,54 Metres (11,28 Fuß) mittlerer Dicke gelegt haben;

Digitized by Google

2) Die 16pfünder Batterien No. 6 und 11, deren Breschen in einer Bekleidungsmauer von 3,60 Metres (11,47 Fuß) mittlerer Stärke zusammen 39,60 Metres (52,57 Schritt) lang waren; und

3) Die 12pfünder Batterien No. 5 und 15, welche in einer Bekleidungsmauer von 2,33 Metres (7,42 Fuß) mittlerer Stärke 35,30 laufende Metres (46,86 Schritt) Bresche erzeugt haben.

Bei jeder Art dieser Batterien schoß die eine unter andern Umständen als die andere; indem man jedoch hiebei die besonders günstigen Umstände gegen die besonders ungünstigen aufhebt, findet man, daß sie im Mittel die damit anzustellende Vergleichung zuzulassen geeignet sind.

Absichtlich hat man die 16pfünder Batterie No. 10 hiefür ganz außer Acht gelassen, weil das Mauerwerk des Halbmondes No. 15, in das sie ihrerseits Bresche gelegt hat, den Geschossen einen geringeren Widerstand entgegensetzte, als dies bei den anderen Batterien der Fall war.

Die mittleren Ergebnisse der drei vorstehend aufgeführten Arten von Batterien sind in nachfolgender Tafel zusammengestellt:

Digitized by Google

Geschützart.	Verbrauch an Kugeln			Auf das Brescheelegen verwendete Zeit		Breite oder Länge der Bresche		Für den laufenden Metre (1,33 Schritt) Bresche bedurfte man			Bemerkungen.
	für die wagerechten Einschnitte.	für die lothrechten Einschnitte.	im Ganzen.	Std.	Min.	Metres.	Schritt.	Eisenmunition in Preußischen Pfunden.	Zeit Min.	Zeit Sek.	
24pfünder	296	76	372	6	51	39,9	52,97	239,250	10	18	Der Verbrauch an Eisenmunition auf den laufenden Metre Bresche betrug für jede der 6 Batterien im Mittel 113,50 Kilogramme (242,6 Pfund).
16 =	426	94	520	8	12	39,6	52,57	225,780	12	24	
12 =	438	285	723	8	1	35,3	46,86	262,769	13	36	

Man ersieht aus diesen Zahlen, daß man für den laufenden Metre Bresche, bis auf das Gewicht von zwei 16pfündigen Kugeln, bei den verschiedenen Geschützarten dasselbe Gewicht an Eisenmunition verbraucht hat.

Anlangend die dafür erforderliche Zeit, so ist diese um so kürzer, je stärker das Kaliber war; doch steht dieselbe nicht im umgekehrten Verhältniß mit dem Gewichte der hiezu gehörigen Kugeln. Es verhalten sich nämlich diese Gewichte zu einander wie 6 zu 4 zu 3, während sich jene Zeiten in das Verhältniß von 5 zu 6 zu 7 zu einander stellen.

Man kann daher folgern, daß man zur Erzeugung einer 20 Metres (26,55 Schritt) breiten Bresche in Mauerwerk und unter mittleren Umständen, wie man diese sowohl als jenes bei Bapaume hatte, für eine mit $\frac{1}{3}$ kugelschwerer Ladung schießende Batterie von 4 Geschützen in runder Anzahl bedarf:

bei Anwendung des 24pfünders 190 Schüsse und $3\frac{1}{2}$ Stunden Zeit
" " " 16 " 285 " " 4 " "
" " " 12 " 380 " " $4\frac{1}{2}$ " "

Wollte man die $\frac{1}{3}$ kugelschwere Ladung durch halbkugelschwere ersetzen, so würde man ohngefähr 160 Kilogramme (342,091 Pfund) Eisenmunition ersparen, nämlich im ersten Falle 13 Kugeln des 24pfünders, im zweiten 20 des 16pfünders und im dritten 27 des 12pfünders. Die dabei ersparte Zeit würde diejenige sein, welche man nothwendig hat, um diese Kugeln zu verschießen. Doch muß hiebei bemerkt werden, daß man mehr Zeit bedarf, um die Batterie im Stande zu erhalten, wenn man mit $\frac{1}{2}$ kugelschwerer Ladung schießt, als wenn man dies mit $\frac{1}{3}$ kugelschwerer thut.

Einfluß der Abmessungen des Profils der Brustwehren auf das Breschelegen in dieselben.

Da die Erde, aus welcher die Wallgänge und Brustwehren von Bapaume bestanden, sehr fest zusammenhing und man ihren Druck gegen die Bekleidungsmauer als Null betrachten konnte, würde man sich in der sehr günstigen Lage befunden haben, den Einfluß zu bestimmen, den die Abmessungen des Profils dieser Mauer und das Gewicht desjenigen Theils derselben, der sich über dem in dieselbe ge-

Digitized by Google

schossenen wagerechten Einschnitt befindet, auf ihren Einsturz äußern, wenn im Voraus jene Abmessungen hinlänglich bekannt gewesen wären und man demgemäß die in Bezug auf die eben gedachte Bestimmung angestellten Versuche hätte einrichten können. Doch fand dies nicht statt, und waren die dem Auge entzogenen Theile der Bekleidungsmauern so außerordentlich verschieden, daß man nicht wagen darf, die erhaltenen Ergebnisse in fest bestimmte Verhältnisse zu einander zu bringen.

Die Batterien No. 2 und 14, welche aus 24pfündern bestanden, die mit $\frac{1}{3}$ kugelschwerer Ladung schossen, legten beide in Eskarpen Bresche, welche äußerlich nahehin von gleicher Güte und Festigkeit waren. Die zuerst gedachte machte den wagerechten Einschnitt 3,65 Metres (11,63 Fuß) hoch über der Grabensohle in eine Eskarpe von 10,30 Metres (32,82 Fuß) ganzer Höhe, so daß die Höhe des durch jenen Einschnitt davon getrennten festen Theils 6,65 Metres (21,19 Fuß) betrug. Die andere legte diesen Einschnitt 6,25 Metres (19,91 Fuß) über der Grabensohle in eine Mauer von 12,50 Metres (39,83 Fuß) Höhe, und hatte daher der über demselben befindliche Theil eine solche von 6,25 Metres (19,91 Fuß). Die beiden durch die wagerechten Einschnitte zum Herabstürzen bestimmten Theile der Eskarpen hatten daher nahehin dieselbe Höhe, und konnte man dieses Umstandes wegen Aufschlüsse über den Einfluß der Dicke des Mauerwerks auf das Breschelegen in dem Falle erwarten, daß diese Dicke für beide Eskarpen nicht dieselbe war. In der That ergab sich für die von der Batterie No. 2 beschossene Mauer in der Höhe des wagerechten Einschnitts eine Dicke von 4,36 Metres (13,89 Fuß), während bei der von der Batterie No. 14 beschossenen in der auf dieselbe Weise bestimmten Höhe eine Stärke von nur 2,72 Metres (8,67 Fuß) entdeckt wurde. Jedoch stiegen im letzten Falle die Strebepfeiler bis an den obern Rand der Eskarpe, und wirkte daher ihr Widerstand, eben so wie die Verminderung des Gewichts des über dem wagerechten Einschnitte befindlichen Theils der in Bresche zu legenden Mauer, derem Einsturze entgegen, während bei der von der Batterie No. 2 beschossenen ungleich dickeren Mauer der Einfluß der Strebepfeiler deshalb ein weit geringerer sein mußte, weil diese nur bis auf 3 Metres (9,56 Fuß) über den wagerechten Einschnitt hinauf reichten.

Digitized by Google

Als Ergebniß erhielt man, daß die Batterie No. 2 mit 152 Schüssen ein Mauerstück von ohngefähr 400 Kubikmetres (12938,4 Kubikfuß) herabschoß, und die Batterie No. 14 mit 220 Schüssen ein solches von 315 Kubikmetres (10188,99 Kubikfuß). Allerdings erscheint der durch diese Zahlen bestimmte Sinn der Natur der Sache angemessen; aber die Genauigkeit des durch sie angegebenen Verhältnisses wird durch die, in Folge der Strebepfeiler veranlaßte, verschiedenartige Widerstandsfähigkeit der zum Versuch benutzten Mauern geschwächt.

Um den Einfluß zu würdigen, welchen die Höhe des über dem wagerechten Einschnitte befindlichen Theils der Bekleidungsmauer auf deren Einstürzen äußert, bieten die 16pfünder Batterien No. 6, 10 und 11, welche alle drei mit ¼ kugelschwerer Ladung schossen, die Gelegenheit dar.

Für die Batterie No. 10 hatte der über dem wagerechten Einschnitte befindliche Mauertheil eine Dicke von 2,43 Metres (7,74 Fuß) bei einer Höhe von 4,90 Metres (15,61 Fuß), und betrug sein Kubikinhalt ohngefähr 210 Kubikmetres (6792,66 Kubikfuß). Die Strebepfeiler stiegen bis zum obern Rande der Mauer; doch war diese schadhaft, so daß die 16pfündige Kugel 1,50 Metres (57,35 Zoll) in dieselbe eindrang, während bei den andern Breschen dies Maß im Mittel nur 1 Metre (38,23 Zoll) betragen hatte. Man bedurfte hier 128 Schüsse.

Bei der Batterie No. 6 war der über dem horizontalen Einschnitte befindliche Mauertheil 4,34 Metres (13,83 Fuß) dick und 7 Metres (22,30 Fuß) hoch, und betrug sein Kubikinhalt ohngefähr 450 Kubikmetres (14555,7 Kubikfuß). Die Strebepfeiler erhoben sich nur um 3 Metres (9,56 Fuß) über den wagerechten Einschnitt, und war die Bekleidungsmauer in gutem Zustande. Der Bedarf an Schüssen erreichte hier die Anzahl von 224.

Für die Batterie No. 11 betrug die Dicke des über dem wagerechten Einschnitte gelegenen Mauertheils 3,07 Metres (9,78 Fuß), seine Höhe 9,20 Metres (29,31 Fuß) und sein Kubikinhalt ohngefähr 490 Kubikmetres (15849,54 Kubikfuß). Die Bekleidungsmauer war in gutem Zustande und erhoben sich deren Strebepfeiler bis zu 2 Metres (6,37 Fuß) von ihrem obern Rande. Die Enden der Bresche

Digitized by Google

befanden sich in den Mauertheilen des ausspringenden Winkels und Schulterpunktes des Bastions. Endlich wurde hier die Bresche theilweise in der Nacht gelegt, und bedurfte man für dieselbe 296 Schüsse.

Die Schußzahlen von 128, 224 und 296 stehen zwar in demjenigen Sinne zu einander, der sich aus dem Gewicht und der Höhe des dadurch zum Herabstürzen gebrachten Mauerwerks ergiebt; doch waren die Umstände, welche bei diesen drei Versuchen obgewaltet haben, zu wenig mit einander vergleichbar, um aus deren Ergebnissen in dieser Hinsicht Folgerungen ziehen zu dürfen.

Vergleichung des Schießens bei Tage und bei Nacht.

Der mit der Batterie No. 11 ausgeführte Versuch, bei dem von den 296 Schüssen, welche man bis zum Einsturze der Bekleidungsmauer that, 260 während einer sehr finstern Nacht und die übrigen 36 während eines dichten Nebels erfolgten, thut dar, daß man mit schicklichen und leicht zu treffenden Anordnungen das Breschelegen bei Nacht beinahe ebenso sicher und schnell auszuführen vermag, als bei Tage. In letztgedachter Hinsicht hat man schon weiter oben berechnet, daß man unter mittleren Verhältnissen bei Anwendung des 16pfünders und ½ kugelschwerer Ladung 285 Schüsse und 4 Stunden Zeit zur Erzeugung einer Bresche bedarf. Im Vergleich hiezu ergiebt sich aber, daß die Batterie No. 11 auf eine solche in eine Bastionsface von 26 Metres (34,52 Schritt) Länge und sehr guter Beschaffenheit nicht mehr als 296 Schüsse und 4 Stunden 42 Minuten gebraucht hat.

Das Herabschießen der Mauerreste und Strebepfeiler.

Die Zahl der Schüsse, welche man nach dem Einsturze der Bekleidungsmauer auf deren noch stehen gebliebenen Ueberbleibsel und die sichtbaren Theile der Strebepfeiler verwendete, um die Breschen hievon zu befreien, mußte sehr veränderlich sein und war es auch der That nach. Dieselbe betrug bei den Batterien No. 2 und 14, welche beide mit 24pfündern ausgerüstet waren und mit ½ kugelschwerer Ladung schossen, für die eine 8 und die andere 93. In Betreff der 16pfünder Batterien No. 6 und 11, welche ebenfalls ½ kugelschwere Ladung erhielten, bedurfte man hiezu bei der einen 48 und der an-

Digitized by Google

dern 96 Kugeln. Nimmt man indeß das Mittel*) für jede der drei Arten von Batterien, welche mit ⅓ kugelschwerer Ladung schossen und von denen die eine aus 24pfündern, die andere aus 16pfündern und die dritte aus 12pfündern bestand, so findet man, daß bei jeder derselben der Verbrauch an Eisenmunition nicht erheblich von dem bei den übrigen abweicht. So beträgt dies Mittel für die beiden 24pfünder Batterien 606 Kilogramme (1295,63 Pfund), für die beiden 16pfünder Batterien deren 576 (1231,49 Pfund) und für die beiden 12pfünder Batterien deren 651 (1391,84 Pfund). Diese Zahlen stehen zu einander in demselben Verhältnisse, wie die auf die Herbeiführung des Einsturzes der Bekleidungsmauer sich beziehenden; doch zeigen sie einen kleinen Vortheil zu Gunsten des 16pfünders, dem in dieser Hinsicht der 24pfünder und zuletzt der 12pfünder folgt. Man kann hieraus noch die Folgerung ziehen, daß wenn man die Zerstörung der Mauerwerksüberbleibsel und Strebepfeiler in einer und derselben und wohl durchdachten Weise zur Ausführung bringt, man dieselbe bei allen drei Kalibern mit einem sich gleichbleibenden, ohngefähr 600 Kilogramme (1282,8 Pfund) betragenden, Aufwande von Eisenmunition bewerkstelligen wird, nämlich mit 50 Kugeln des 24pfünders, 75 des 16pfünders und 100 des 12pfünders.

Einschießen des Erdreichs zur Beendigung der Bresche.

Bei Bapaume hat man sich in Bezug auf diese Verrichtung unter besondern, wenig günstigen Umständen befunden.

Das Verlangen, jede Veranlassung zu Unglücksfällen zu vermeiden, hatte die Kommission bestimmt, die Anwendung von Hohlkugeln zurückzuweisen und sich auf die der Vollkugeln einzuschränken, selbst auf die Gefahr hin, die Bresche unbeendet zu lassen.

Ueberdies beschloß man, mit den zu treffenden Punkten nicht höher als bis zum obern Rande der Bekleidungsmauer hinauf zu gehen und hiermit alsdann sogar noch um 1 Metre (3,186 Fuß) tiefer zu bleiben, wenn die Brustwehr nur niedrig war, ein Fall, der beinahe immer eintrat.

---

*) Dieses Mittel fällt der dargelegten großen Ungleichheiten wegen nur unsicher aus.

D. R.

Digitized by Google

Zu diesen Schwierigkeiten, welche man sich freiwillig auferlegte, gesellte sich noch die besondere Natur des Erdreichs, aus dem die Brustwehren bestanden. Dieses war sehr fest und mußte man in dasselbe ähnliche Einschnitte schießen, als in die Mauern selbst; die Wände desselben fielen nur in dem Maße ein, als sie nach vorn überhängend gemacht wurden.

Ungeachtet aller dieser Schwierigkeiten erfolgte die Beendigung sämmtlicher Breschen durch eine ziemlich kleine Anzahl von Schüssen, und in einer Weise, daß sie leicht erstiegen werden konnten. Hatten sie auch alle an ihrem oberen Ende einen Absatz, welchen man im Ernst in Bezug auf Angriffskolonnen als unzulässig erklärt haben würde, so ist es doch außer Zweifel, daß derselbe mit der verwendeten Anzahl von Kugeln und selbst noch mit einer geringern entfernt worden wäre, wenn man, wie dies im Kriege geschieht, auch gegen die Brustwehrkrete geschossen hätte. Uebrigens war bei allen Breschen der Aufgang angemessen gleichförmig und mit Erde bedeckt. Die Neigung ihrer Böschung wechselte zwischen 31 und 37 Grad. Vereinigt man bei Anwendung ⅓ kugelschwerer Ladung für jedes Kaliber die mittlere Anzahl der auf die Beendigung des Breschelegens verwendeten Schüsse, so findet man, daß dieselbe für den 24pfünder 69, den 16pfünder 67 und den 12pfünder 29 beträgt. Offenbar stehen diese Zahlen in keinem angemessenen Verhältniß zu einander, was von den besondern Umständen herrührt, unter denen die verschiedenen Versuche zur Ausführung kamen, hauptsächlich aber von der verschiedenen Beschaffenheit der Breschen in dem Augenblicke, in welchem man mit dem Beschießen des Erdreichs begann; jedenfalls geht aber aus ihnen hervor, daß die Wirksamkeit des Kugelschusses groß genug ist, um die Erde in der erforderlichen Weise zum Herabrollen zu bringen, und daß man daher nicht nöthig haben wird, in einer Breschbatterie den schwierigen Ersatz der Kanonen durch Haubitzen zur Ausführung zu bringen.

Uebersichtliche Zusammenstellung.

Vereinigt man wiederum, wie dies in Bezug auf den Beginn der Breschen geschehen ist, die mittleren Ergebnisse, welche den verschiedenen Arten von Batterien angehören, nämlich die der 24pfünder

Digitized by Google

[illegible] No. 2 und 7 der 24pfünder Batterien No. 6 und 11, und [illegible] 12pfünder Batterien No. 5 und 15, welche sämmtlich mit [illegible] [illegible] [illegible] wenn man in dieser Hinsicht nicht in [illegible], daß die Belastung des 12pfünders weniger als $\frac{1}{3}$ des Gewichts der [illegible] beträgt, so erhält man nachstehende Uebersicht:

Geschützart.	Verwendete Kugeln		Verwendete Zeit		Gesammte Breite der Breschen.	Aufwand für den laufenden Meter Breche	
	der Zahl nach.	ihrem Gewichte nach in Preuß. Pfunden.	in Stunden und Minuten. Std. Min.	in Minuten.	Schritt.	an Eisenmunition in Preußischen Pfunden.	an Zeit Min. Sek.
24pfünder	612	15701,47	11 — 5	665	52,97	394,25	16 40
16 "	796	13614,78	12 24	744	52,57	343,79	18 48
12 "	999	12815,17	10 25	625	46,86	363,03	17 42
Mittel .		13971,8*)				367,03	

*) Entweder in dieser Zahl oder den darüber stehenden ist ein Fehler von 72,7 Pfund vorhanden.
Die Red.

Digitized by Google

Diese Zahlen, die sich auf sämmtliche Verrichtungen beziehen, welche zum Breschelegen gehören, sind mit den früher dargelegten in Uebereinstimmung.

Man ersieht, daß hinsichtlich des Verbrauchs an Eisenmunition die Verschiedenheit von einem Kaliber zum andern eine sehr geringe ist. Auf den laufenden Metre Bresche beträgt sie im Vergleich zu dem, im Mittel für jedes der drei Kaliber stattgehabten Verbrauch eine 24pfündige Kugel für den 24pfünder und eine 16pfündige für den 16pfünder, während der Verbrauch des 12pfünders sehr nahe mit diesem Mittel zusammenfällt.

Unter den angegebenen Zeiten erscheint die dem 12pfünder angehörende aus der Regel hinaus tretend; wenn man indeß erwägt, daß man nur von derjenigen Zeit Rechnung getragen hat, die wirklich auf das Schießen verwendet worden ist, nämlich ohne die Unterbrechungen hinzu zu rechnen, welche durch die Berathungen der Kommission veranlaßt wurden, und daß diese Unterbrechungen den Geschützröhren die Zeit zu ihrem Abkühlen verschafften,*) so daß man darauf das Feuer in dem Verhältniß von 2 Schüssen auf 3 Minuten wieder aufnehmen konnte, so wird man erkennen, daß die für das Kaliber des 12pfünders angegebene Zeit in der That zu kurz ist, und daß dieselbe in der Wirklichkeit nicht unter 20 Minuten wird betragen dürfen.

Man kann aus den dargelegten Ergebnissen folgern, daß man unter derartigen Umständen, welche den bei Bapaume vorgefundenen entsprechen, zur Bewerkstelligung einer 20 Metres (26,55 Schritt) breiten Bresche durch vier, mit ⅓ kugelschwerer Ladung schießende, Geschütze in runden Zahlen nöthig haben wird:

für das Kaliber des 24pfünders 285 Schüsse und ohngefähr 5½ Stunden Zeit;

= das des 16pfünders 430 Schüsse und etwa 6 Stunden; und

= das des 12pfünders 575 Schüsse und ohngefähr 6¼ Stunden.

---

*) Man ersieht, daß man in Frankreich hierauf achtet.

Die Red.

Digitized by Google

[illegible] treffende Batterien.

[illegible] zwei vollständige Versuche stattgefunden, eine Mauer [illegible] schief treffende Schüsse in Bresche zu legen.

[illegible] 4pfündern ausgerüstete Batterie No. 3 hat mit [illegible] Ladung auf eine Entfernung von 119 Metres (157,97 [illegible] hoffen und dabei die Mauer unter einem, in [illegible] gemessenen, mittleren Einfallswinkel von 25 Grad [illegible] Grenzen der möglichen Verschiedenheit dieses Winkels, [illegible] wenn man das Feuer der äußersten Geschütze [illegible] 19 und 31 Grad.

[illegible] mit vier 16pfündern ausgerüstete, aber mit ½ ku- [illegible] schießende, Batterie No. 4 [illegible] ihre Bresche [illegible] Entfernung von 159 Metres (211,[illegible] Schritt) unter einem [illegible] gemessenen mittleren Einfallswinkel von 25 Grad [illegible] die möglichen Grenzen dieses Winkels [illegible] Grad. Es befand sich daher die zweite Batterie [illegible] auf die dem Geschosse [illegible] Anfangs- [illegible] Entfernung vom Ziele, unter weniger günstigen

[illegible] wurde mit der aus vier 4pfündern beste- [illegible] unter Anwendung [illegible] Ladung [illegible] von 160 Metres (345,15 Schritt) mit einem [illegible] Einfallswinkel von 15 bis 21 Grad [illegible] Mauer begonnen, aber nicht zu Ende

[illegible] gegen welche diese Versuche [illegible] und demjenigen vergleichbar, [illegible] gegenüber gelegten Batterien No. 1, 6 und [illegible]

[illegible] Schüsse.

[illegible] dieser Versuche befolgte man in Be- [illegible] der ersten Treffer einen ähnlichen Gang, wie [illegible] ihrem Ziele grade gegenüber gelegten Batterien in [illegible] gebracht hatte, man richtete nämlich jedes Geschütz auf

Digitized by Google

den links gelegenen Endpunkt des ihm zugetheilten Schußfeldes, so daß der wagerechte Einschnitt zunächst durch vier Löcher bezeichnet wurde, und leitete hierauf das Feuer in der Art, daß diese Löcher nach der rechten Seite hin erweitert wurden, und zwar so lange, bis sie in einen einzigen Einschnitt zusammenliefen. Nur in der aus 24-pfündern bestehenden Batterie hatte man das Feuer der Geschütze gekreuzt, um gegen das linke Ende der Bresche einen weniger spitzen Einfallswinkel zu erhalten, indem hier ein Abprallen der Geschosse von der Mauer gefährlicher erschien.

Für die Batterie No. 4 befolgte man eine andere Methode. Alle Geschütze richteten zunächst ihr Feuer auf den linken Endpunkt des wagerechten Einschnitts und erweiterten demnächst die hier gebildete Aushöhlung allmählig nach rechts, indem sie sich in dem hiefür angemessenen Maße nach dieser Seite wendeten. Dies ist die Unterhöhlung (sape), wie sie Vauban verstand.

Beide Methoden haben sich für die Anwendung des schiefen Schusses gleich gut gezeigt, denn der Unterschied, welcher in der von den Batterien No. 3 und 4 auf die Bildung des wagerechten Einschnitts verwendeten Anzahl Kugeln hervortritt, wird durch den Unterschied der Entfernungen und Ladungen hinreichend erklärt. Diese Anzahl betrug 138 für die Batterie No. 3 und 160 für die Batterie No. 4.

Abmessungen der durch die ersten Schüsse erzeugten Aushöhlungen.

Die Gestalt der durch die ersten Kugeln in der Mauer erzeugten Aushöhlungen war die eines Prismas oder einer unregelmäßigen Ecke, und die Vereinigung mehrer dieser Aushöhlungen bildete eine sägeförmige Linie, welche sich sehr geeignet zeigte, die nachfolgenden Kugeln aufzuhalten und ihr Abprallen von der Mauer zu verhindern. Wenn indeß eine Kugel die untere beinahe wagerechte Fläche einer Aushöhlung traf, prallte sie in der Richtung nach aufwärts ab und konnte gefährlich werden. Dies war bei der Batterie No. 8 der Fall, und ward dadurch das Abbrechen des mit derselben begonnenen Versuchs veranlaßt.

Digitized by Google

[illegible] durch den schiefen Schuß erzeug-
[illegible] sind in der nachfolgenden Ta-
[illegible] gaben für eine annähernd richtige
[illegible] Raums. Hiebei hat man nur solche
[illegible] genommen, welche in völlig unverletzt ge-
[illegible] worden sind.

No. der Batterie.	Geschützart.	Ladung	Entfernung.	Größte Weite der Aushöhlung		Größte Tiefe der Aushöhlung		[illegible] der durch die Axe der Aushöhlung geführten Durchschnitts in Preußisch. Quadrat-Fuß.	Bemerkungen.
				wagerechte.	lothrechte.	in der Richtung des Schusses.	senkrecht gegen die Mauer.		
		kugelschwere.	Schritt.	Preuß. Fuß.	Preuß. Fuß.	Preuß. Fuß.	Preuß. Fuß.		
3	16pfder	½	157,97	5,42	2,42	4,68	1,05	2,84	Die für die Batterie No. 4 gegebenen Abmessungen sind nicht mittlere, sondern diejenigen der durch die erste Kugel erzeugten Aushöhlung.
4	16 „	⅓	211,07	9,08	3,82	8,92	1,98	8,93	
8	24 „	½	345,15	5,89	2,74	5,42	1,21	3,55	

Digitized by Google

Man ersieht, daß die Abmessungen des einzigen der Batterie No. 4 angehörenden Loches, das man für dieselbe in Betracht zu nehmen im Stande war, zu groß sind, um sie nicht als außer der Regel ansehen zu müssen. Es bleiben daher zur Vergleichung mit einander nur die Batterien No. 3 und 8 übrig, welche beide mit ¼ kugelschwerer Ladung geschossen haben, und von denen die eine aus 16pfdern, und die andere aus 24pfündern bestand.

Nun hatte man für den gewöhnlichen, auf einer Entfernung von 48 Metres (63,72 Schritt) zur Anwendung gekommenen, graden Schuß gefunden, daß der Flächeninhalt des Axendurchschnitts der Aushöhlungen, welche den ebenfalls mit ¼ kugelschwerer Ladung abgeschossenen Kugeln angehörten, 32 Quadratdecimetres (467,80 Quadratzoll) beim 24pfünder und 22 Quadratdecimetres (321,62 Quadratzoll) beim 16pfünder betrug. Die in dieser Hinsicht durch den schiefen Schuß gewährten Ergebnisse sind ungeachtet der ansehnlich größeren Entfernungen, auf denen er zur Anwendung kam, etwas beträchtlicher, und stehen sie auch nicht genau in demselben Verhältniß zu einander, als die erst gedachten, weil die Vergrößerung der Wirkung des 24pfünders als eine geringere erscheint, als die des 16pfünders, so ist hiebei nicht außer Acht zu lassen, daß der 24pfünder unter einem mittleren Einfallswinkel von 18 Grad gegen die Bekleidungsmauer schoß, während derselbe für den 16pfünder die Größe von 25 Grad erreichte.*)

Es gehen daher aus dieser Vergleichung zwei wesentliche Thatsachen hervor:

Schießt man nämlich unter einem, in wagerechter Ebene gemessenen, Einfallswinkel von nur 18 Grad gegen eine Bekleidungsmauer von derselben Beschaffenheit, wie diese bei Bapaume stattfand, so sind die Wirkungen dagegen mindestens ebenso beträchtlich, als wenn man grade gegen dieselbe schießt, und würde dieser Vortheil des schiefen Schusses sogar noch auf einer Entfernung von 260 Metres (345,15 Schritt) erkennbar sein, wenn auf einer so großen Entfernung die größere Ausbreitung oder Streuung der Schüsse nicht eine größere Breite des Einschnitts zur Folge hätte.

*) Auch war für den 24pfünder die Entfernung um 101 Metres (134,08 Schritt) größer.

D. R.

...angeben, welche die im Mauerwerk ...
... des Hydrauders bei ... Kugelschwere ...
... daselbst und 35 3,55 Quadratfuß und ...
... Durchschnittswerts betragen, findet man, daß ...
... Meter 0,198 Fuß, wogegenüber Einschnitt mit einer ...
... Meter 1,1 Fuß 6,4 Kugeln des Hydrauders und ...
... Diese Thatsache mag in Verbindung mit vorhandenen Erfahrungen dahingehend gedeutet werden können, daß der ... mit der Position No 8 weiter zu Ende geführt worden ist, daß 60 Kugeln bereits einen Einschnitt von ... Quadratfuß (102,43 Quadratfuß Durchschnittsfläche) ergeben hätten, und daß dies für jeden laufenden Meter vorhandenen Einschnitt mit 2,2 Meter Tiefe 56 Kugeln ergeben.

Vergleicht die Position No 5, welche ihre Breche mittelmäßig zu Ende geführt hat, so ersieht man, daß 138 Kugeln des Hydrauders mit 3 Tag dauernder Ladung zur Erzeugung des angegebenen Einschnittes (bei 0,9 Meter 2,81 Schritt) Länge genügt haben. Setzt man nun für den laufenden Meter Einschnitt 6,4 Kugeln mit der ... Durchschnittsfläche 2,8 Kugeln, und 0,35 Quadratfuß Fläche als die Wirkung einer Kugel, so ergiebt sich als die weiter oben berechnete, und als die auch bei Position No 7, für welche der ... in Anwendung trat, durch eine ähnliche Berechnung abgeleitete ... Durchschnitt des schiefen Schusses einer ... Bohrloch-Richtung bei der Berücksichtigung der Entfernung von der Position bis zur horizontalen Wand nicht aufgehoben worden ist, kaum jene Übereinstimmung mit der obigen Messung selbst finden mag, der das Bedenken zur Berücksichtigung kam, und scheint dadurch erhalten werden zu können, daß die unter einem spitzen Winkel auf der Mauer liegende und in diese eindringende Kugel ihre Wirkung nicht auf die Bildung eines mehr oder weniger tiefen Trichters einschränkt, an dessen Innerem sie stecken bleibt, sondern daß sie noch nach auswärts den ganzen Theil des Mauerwerks absprengt, der sich zwischen ihrem Wege und der äußeren Oberfläche der Bekleidungsmauer be-

Digitized by Google

findet, und daß sie später, wenn der Einschnitt schon vorgerückt ist, dessen vorspringende Theile und Unregelmäßigkeiten von der Seite faßt und sie mit größerer Leichtigkeit ebnet, als dies beim grade treffenden Schusse der Fall ist.

Ebenso, wie dies vorstehend für den 16pfünder mit ½ kugelschwerer Ladung geschehen ist, die mit ⅓ kugelschwerer durch den schiefen und graden Schuß dieses Kalibers gelieferten Ergebnisse in Betracht nehmend, findet man, daß die Wirkung der Kugel für beide Schußarten dieselbe ist; jedoch widerspricht dies nicht den eben gemachten Folgerungen. Nachfolgende Tabelle enthält für beide Kaliber und beide Ladungen die zu dieser Vergleichung erforderlichen Angaben:

Art des Schusses.	Wirkung einer Kugel des		
	24pfünders mit ½ kugelschwerer Ladung. Preußische Quadratfuß.	16pfünders mit ½ kugelschwerer Ladung. Preußische Quadratfuß.	16pfünders mit ⅓ kugelschwerer Ladung. Preußische Quadratfuß.
grader . .	3,65	2,94	2,74
schiefer . .	4,06	3,55	2,74

Es geht hieraus in Bezug auf die von einer Kugel gegen das beschossene Mauerwerk erzeugte Wirkung hervor, daß mit ½ kugelschwerer Ladung der schiefe Schuß, selbst auf drei- und fünffachen Entfernungen, dem graden ziemlich ansehnlich überlegen ist, und daß mit ⅓ kugelschwerer Ladung, nämlich mit einer Geschwindigkeit, welche den Geschossen eine größere Neigung zum Abprallen ertheilt, die Wirkung des schiefen Schusses auf einer beinahe vierfachen Entfernung der des graden gleich zu setzen ist.

Lothrechte Einschnitte.

Der Natur der Sache entsprechend bietet die Bildung der lothrechten Einschnitte mehr Schwierigkeiten dar, wenn man die Mauer schief trifft, als wenn dies grade geschieht, weil man sie im ersten Falle nur dadurch vertiefen kann, daß man sie auch ansehnlich breiter macht, und überdies die Geschosse dabei sehr zum Abprallen ge-

Digitized by Google

[illegible] daß für die Bresche der Batterie No. 3 [illegible] mit ½ kugelschwerer Ladung anwendete [illegible] weiter vorgerückt gewesen ist, als für die [illegible] Batterien, oder daß eine Anzahl der [illegible] höher gelegenen lothrechten Einschnitt geschossen [illegible] unter der Bekleidungsmauer eingedrungen ist und [illegible] beschädigt und die Erde aufgelockert hat, oder [illegible] Ergebniß der besondern Sorgfalt beizumessen hat, [illegible] Richten verwendet worden ist, es ereignete sich, daß [illegible] No. 3 bis zum Augenblicke des Einsturzes der Bekleidungsmauer genau dieselbe Anzahl von Schüssen auf die lothrechten [illegible] verbrauchte, welche bei der grade schießenden Batterie No. 7, die ebenfalls aus 16pfündern bestand und ½ kugelschwere Ladung erhalten hatte, dafür erforderlich gefunden worden waren.

Dieselbe Erfahrung machte man jedoch nicht in Betreff der Batterie No. 4, welche auf eine größere Entfernung, als die vorige, und mit ½ kugelschwerer Ladung schoß. Hiebei prallten ziemlich viel Kugeln ab, und bedurfte man deren 111, um den Einsturz der Bekleidungsmauer herbeizuführen. Dasselbe Ergebniß hatte man jedoch mit ½ kugelschwerer Ladung für die grade schießenden 16pfünder Batterien im Mittel mit 45 Schüssen erreicht.

Der Verlauf der Versuche hat gezeigt, daß es für das Brescheelegen mittelst des schiefen Schusses vortheilhaft sein würde, dem der Batterie zunächst gelegenen Einschnitte eine derartige Neigung zu geben, daß die Bresche nach oben hinauf eine größere Ausdehnung erhält und die Erdmasse am Kamm der Bresche in größerer Tiefe getroffen wird.

Einsturz der Bekleidungsmauer.

Die Verhältnisse, welche den Einsturz der Bekleidungsmauer herbeigeführt haben, für die beiden Breschen der schiefen Batterien No. 3 und 4 ebenso zusammenfassend, wie dies für die graden Batterien geschehen ist, erhält man nachfolgende Zusammenstellung:

Digitized by Google

No. der Batterie.	Ladung kugelschwere.	Anzahl der verbrauchten Kugeln			Aufwand an Zeit.		Breite der Bresche.	Verbrauch für den laufenden Metre Bekleidungsmauer			Bemerkungen.
		auf die wagerechten Einschnitte.	auf die lothrechten Einschnitte.	im Ganzen.	Stund.	Min.	Schritt.	an Eisenmunition. Preußische Pfund.	an Zeit. Stund.	Min.	
3	½	138	46	184	3	44	24,03	173,86	12	32	Der Verbrauch an Eisenmunition auf den laufenden Metre war für die graden Batterien derselben Art: 177,88 Pfund und 192,63 Pfund.
4	⅓	160	111	271	4	28	24,29	253,05	14	38	

[illegible] Ueberbleibsel des Mauerwerks, die Strebepfeiler und Erde.

[illegible] man es vorher sehen konnte, hat der schief treffende Schuß [illegible] grade treffenden den Vorzug zur Zerstörung der Mauerwerks-[illegible] und Strebepfeiler, so wie zur Beförderung des Einstur-[illegible] Erde in dem Falle, daß die Bresche sich nach oben hinlänglich [illegible]. Bei den Versuchen mit dem grade treffenden Schuß hatte [illegible] Batterien No. 7 und 6, von denen die erste [illegible] und die zweite mit [illegible] kugelschwerer Ladung schoß, 184 Kugeln [illegible] Beendigung der Breschen verwenden müssen. Um zu demsel-[illegible] zu gelangen, verbrauchte die schief treffende Batterie [illegible] kugelschwerer Ladung nur 116 und die Batterie No. 4 [illegible]. Dieser Vortheil des schief treffenden Schusses, den [illegible] welcher ohne Zweifel davon herrührt, daß die [illegible] Theile, um deren Fortschießen es sich handelt, von der [illegible] ist um so merkwürdiger, da die Entfernung [illegible] No. 3 und 4 das Dreifache der grade treffenden betrug [illegible] der Richtung und die Abweichungen der [illegible] beträchtlicher sein mußten, als für die zwei-[illegible] daß die schief treffenden Batterien, [illegible] die Bresche 20 Metres breit zu er-[illegible] mit einer scheinbaren Breite von noch [illegible] gewagt werden konnten.

Uebersicht.

[illegible] mit den schiefen Batterien No. 3 und 4 ge-[illegible] welche sich für die graden Batte-[illegible] mit derselben Ladung herausgestellt haben, [illegible] nachstehende Tafel:

Digitized by Google

Bezeichnung der Batterien.		Verwendete Geschosse		Verwendete Zeit			Breite der Bresche.	Verbrauch für den laufenden Metre Bresche	
		ihrer Anzahl nach.	ihrem Gewicht nach. Preußische Pfund.	in Stunden und Minuten. Std.	Min.	in Minuten.	Schritt.	an Eisenmunition in Preußischen Pfunden.	an Zeit. Minuten.
16pfünder mit ½ kugelschwerer Ladung	grade .	392	6704,77	6	7	367	26,55	335,24	18
	schiefe .	300	5131,2	5	37	337	24,03	282,64	19
16pfünder mit ¼ kugelschwerer Ladung	grade .	408	6978,43	6	9	369	26,15	354,27	19
	schiefe .	419	7166,58	6	44	404	24,29	391,68	22

Es ergiebt sich hieraus, daß bei ⅓ kugelschwerer Ladung der schiefe Schuß selbst auf einer dreifachen Entfernung dem graden entschieden überlegen ist, und daß bei der Anwendung von ⅓ kugelschwerer Ladung ein kleiner Vortheil zu Gunsten des graden Schusses stattfindet; doch wird dieser Vortheil auf ein sehr Geringes eingeschränkt, wenn man bedenkt, daß die Entfernung der schief treffenden Batterie genau das Dreifache von der betrug, auf welche die grade treffende schoß.

Diese Erfahrungsergebnisse sind von der höchsten Wichtigkeit und lassen wünschen, daß die Versuche mit dieser neuen Art zu schießen fortgesetzt werden. Dies gilt vorzugsweise in Bezug auf das Kaliber des 24pfünders, welcher bei seinem Ernstgebrauch wahrscheinlich noch kleinere, in wagerechter Ebene gemessene, Einfallswinkel, als 25 Grad betragende, zulässig machen und gleichzeitig erlauben würde, die Batterien noch entfernter als 100 Metres (212,4 Schritt), von der in Bresche zu legenden Stelle aufzustellen. Die schon erhaltenen Thatsachen zeigen, daß der gewöhnliche grade Schuß, so wie man ihn bis jetzt angewendet hat, gegen Mauerwerk von mittlerer Widerstandsfähigkeit nicht der möglichst wirksamste sein dürfte, und daß der schief treffende Schuß gegen ähnliches Mauerwerk, als das bei Bapaume gewesene, im Vergleich zum grade treffenden dem Belagerer noch den sehr großen Vortheil zuwenden würde, in sehr vielen Fällen diesen oder einen Theil der Estarpen der angegriffenen Front mit Leichtigkeit in Bresche legen zu können, was nicht ausführbar erscheint, wenn man sich nur auf die Anwendung des grade treffenden Schusses einschränkt.

Breschen in kasemattirte Flanken.

Noch Versuche sind zur Ausführung gekommen, um die Wirkungen der Geschosse gegen Bekleidungsmauern zu ermitteln, welche an Gewölbe angelehnt sind.

Eine aus drei 10pfündern bestehende und mit ⅓ kugelschwerer Ladung schießende Batterie hat eine gangbare Bresche in eine kasemattirte Flanke gelegt.

Eine mit vier 24pfündern ausgerüstete und ebenfalls mit ⅓ kugelschwerer Ladung schießende Batterie war verwendet worden, um die Kasematten einer Flanke zu zerstören, welche der vorher erwähn-

Digitized by Google

ten ganz ähnlich war. Der Erfolg des ersten Versuchs hat die Kommission veranlaßt, die Thätigkeit der 24pfünder Batterie hierauf einzuschränken.

Die Umstände, in welche sich diese beiden Batterien versetzt befanden, waren schwierig. Die zu beschießenden Flanken hatten in der Höhe der Kasematten-Scharten nur eine Länge von 7,50 Metres (9,96 Schritt), und waren an einem Ende mit den Kurtinen und am andern mit Orillons verbunden, welche einen Theil davon dem Blicke entzogen. Die Bekleidungsmauern waren 3,45 Metres (10,99 Fuß) dick, die Gewölbe der Kasematten sehr stark und betrug die Dicke der graden, diese trennenden, Zwischenmauer 1,80 Metres (5,73 Fuß). Endlich bestanden die Gewölbsteine der Scharten in behauenen Steinen.

Die 16pfünder Batterie schoß auf die Entfernung von 71 Metres (94,25 Schritt), und die 24pfünder Batterie auf die von 301 Metres (399,58 Schritt). Die Richtung des Schusses bildete in wagerechter Ebene einen Winkel von 78 bis 87 Grad.

Bei dem Versuche mit der 16pfünder Batterie, welche Bresche gelegt hat, kann eigentlich nicht von einem Einsturze der Bekleidungsmauer gesprochen werden. Diese wurde durch die Kurtine und das Orillon fest unterstützt und fiel nur schichtenweise nach Maßgabe ein, als die lothrechten Einschnitte von unten nach aufwärts stiegen. Man brauchte für das Zustandebringen der Bresche 309 Schüsse und an Zeit 5 Stunden 40 Minuten, und ergiebt dies für den laufenden Metre Bresche 386,20 Kilogramme (825,70 Pfund) Eisenmunition. Für die übrigen 16pfünder Batterien, welche ebenfalls mit $\frac{1}{3}$ kugelschwerer Ladung, jedoch in gewöhnlich erbaute Mauern, Bresche gelegt haben, betrug dieser Verbrauch im Mittel 168,80 Kilogramme (360,89 Pfund), oder kaum die Hälfte des eben angegebenen.

Betrachtet man die Wirkungen beider Batterien in Bezug auf das Unbrauchbarmachen der Kasematten, so findet man:

daß nach 32 Schüssen des 24pfünders oder 48 des 16pfünders die sichtbaren Theile der Scharten zerstört, und die Kasematten durch mehre Kugeln in allen Richtungen durchkreuzt worden waren;

Digitized by Google

... des 24pfünders oder 66 des 16pfünders die ... eine einzige fortlaufende Oeffnung bilde... Faschinen mit Trümmern angefüllt ... Benutzung außer Stande war; und ... Kaliber nach 100 Schüssen die ... unbrauchbar gemacht waren, so daß ... während der Dauer der Belagerung wahr... ... bewirkt werden können.

... daß von gutem Mauerwerk mittlerer ... Schanzkorbwände sehr schnell durch Kano... ... Ladung unbrauchbar gemacht werden, ... Entfernungen geschieht. Wenn man ... den mit dem schief treffenden Schusse er... ... immer leicht sein wird, Belagerungs... ... natürlicherweise ziemlich beengten Schuß... ... anzulegen und auf diese ein schräges ... in kurzer Zeit alle Scharten zu einer fortlau... ...den haben wird, ohne daß es in nützlicher ... kann, so wird es zu glauben erlaubt sein, daß ... neuen Befestigungssysteme mit übereinander ... wie man sie in Deutschland angenommen hat, ... als ihre Erfinder (**constructeurs**) es geglaubt ... Hauptstärke der Vertheidigung fortfahren wird, ... gewöhnliche Brustwehr gedeckten Geschützen zu

Einfluß der Entfernung.

... Entfernung, auf die man bei den Bapaumer Versu... ... 301 Metres (399,58 Schritt). Auf dieser erhielt ... Metre (1,33 Schritt) übersteigende Seitenabweichung. ... daß für die schief treffenden 16pfünder Batte... ... Entfernungen von 119 und 159 Metres (157,97 ... in Thätigkeit gesetzt waren, die Breite der Bresche ... Metres (26,55 Schritt) nicht erreichte. Demzu... ... Diese Entfernungen, ungeachtet der schiefen Richtung ... weder Fehler der Richtung noch Abweichungen des

Digitized by Google

Geschosses. Für die 24pfünder Batterie No. 8, welche auf einer Entfernung von 260 Metres (345,15 Schritt) unter einem, in wagerechter Ebene gemessenen, Einfallswinkel von 18 Grad gegen das Ziel schoß, sollte die Länge des wagerechten Einschnitts 20 Metres (26,55 Schritt) betragen, während man 27 Metres (35,84 Schritt) dafür erhielt, nämlich $\frac{1}{4}$ zu viel. Dies ergiebt eine Abweichung von $3\frac{1}{2}$ Metres (4,65 Schritt) nach jeder Seite. Jedoch muß hiebei bemerkt werden, daß auf der angegebenen Entfernung und der dabei in Anwendung gekommenen schiefen Richtung das 20 Metres lange Ziel nur eine scheinbare Länge von 7 Metres darbot, und die in Rede gestellten Fehler nach diesem Verhältnisse verkleinert werden müssen.

Die Abweichungen in lothrechter Richtung sind noch kleiner gewesen.*)

Abgesonderte Beobachtungen.

Mehre von den durch die Kommission aufgezeichneten Erfahrungen, welche sich nicht auf das Breschelegen selbst beziehen, aber von allgemeinem Interesse für die Artillerie sind, können theilweise mit der unsrigen nur in eine entferntere Verbindung gebracht werden, und theilweise sind sie auf anderen Wegen schon so allgemein bekannt geworden, daß man sich vorliegend auf die Mittheilung der nachfolgenden einschränken zu dürfen glaubt.

Verhalten der Batterien.

Die zur Bekleidung der Schartenwände verwendeten Schanzkörbe widerstehen nicht während der ganzen Dauer des zur Herstellung einer Bresche erforderlichen Schießens. Ihre Zerstörung beginnt von der Brust aus mit den zweiten Körben, in deren Nähe das aus der Geschützmündung strömende Pulvergas den stärksten Druck äußert. Dieser macht hier in der Schartensohle eine muldenförmige Vertiefung, welche die allmählige Entleerung der zweiten Körbe von der darin enthaltenen Erde zur Folge hat. Wenn sie halb leer geworden sind, was nach etwa 30 Schüssen eintritt, verlieren diese Körbe sehr schnell die ihnen ertheilte Stellung und hierauf auch nach und nach

*) Ist eine Ausnahme von der Regel. D. R.

Digitized by Google

daß

daß

Es

Beschaf
nenfeuer
und daß
noch hin
haltenen
Batterie
feldes d
Feuer zu
fenden
Weise er
der wirkl
liegenden
nicht so
haben,
in den
bestehen.

Die
chen scho
man kein
Man
rien, wel
und 21
die G
folge
gegen

meisten von einander verschieden. Der hiebei zu erreichende Zweck war die Ermittelung: ob der Unterschied dieses Gewichts, welcher eine verschiedene Länge der Kartuschen oder Pulverladungen zur Folge hat, einen merklichen Einfluß auf die bei der Verpuffung der Ladung erzeugte Gasspannung, und demgemäß auch auf die Zerstörung der Geschützröhre durch das eigene Feuer habe.

In jeder Batterie schossen die beiden Kanonen des rechten Flügels beständig mit Pulver von Esquerdes und die beiden des linken Flügels mit dem von Saint-Ponce.

Die an jedem Tage für beide Pulver ausgeführten Untersuchungen haben ergeben, daß für das von Esquerdes das kubische Gewicht in den verschiedenen Fässern von 0,822 bis 0,885*) Kilogramme (1,757 bis 1,892 Pfund, nämlich für einen Kubikfuß 54,33 bis 58,50 Pfund) verschieden war und im Mittel 0,865 Kilogramme (1,849 Pfund oder 57,17 Pfund für den Kubikfuß) betrug. Das kubische Gewicht des Pulvers von Saint-Ponce wechselte zwischen 0,790 und 0,847 Kilogramme (1,689 und 1,811 Pfund oder für den Kubikfuß zwischen 52,22 und 55,98 Pfund) nnd hatte im Mittel 0,823 Kilogramme (1,760 Pfund oder für den Kubikfuß 54,40 Pfund). Wurde das Pulver fest gerüttelt, so war das mittlere kubische Gewicht für das von Esquerdes 0,977 Kilogramme (2,089 Pfund, für den Kubikfuß 64,58 Pfund) und für das von Saint-Ponce 0,929 Kilogramme (1,986 Pfund, für den Kubikfuß 61,40 Pfund). Auf ein Gramme (16,42 Gran) enthielt das Pulver von Esquerdes 287 und das von Saint-Ponce 290 Körner.

Es geht hieraus hervor, daß im Mittel die Länge einer Kartusche**) des 24pfünders mit 6 Kilogrammen (12,83 Pfund) oder halbkugelschwerer Ladung für das Pulver von Esquerdes 0,455 Metre (17,40 Zoll) und für das Saint-Ponce 0,478 Metre (18,27 Zoll) gewesen ist. Die Kartusche des 24pfünders mit $\frac{1}{2}$ kugelschwerer Ladung oder 4 Kilogramme (8,55 Pfund), hatte eine solche von 0,298 Metre (11,39 Zoll) für das Pulver von Esquerdes und 0,313 Metre (11,97

*) Jedenfalls für $\frac{1}{1000}$ Kubikmetre.

**) Sämmtliche Kartuschen, mit Ausnahme derer des Feld-12pfünderlängerte.

Zoll) für das von Saint-Ponce. Für den 16pfünder waren die Kartuschen mit halbkugelschwerer oder 4 Kilogramme (8,55 Pfund) Ladung bei dem Pulver von Esquerdes 0,388 Metre (14,83 Zoll) und bei dem von Saint-Ponce 0,408 Metre (15,60 Zoll) lang. Endlich hatten die ½ kugelschweren oder 2,667 Kilogramme (5,70 Pfund) Ladung enthaltenden Kartuschen des 16pfünders eine Länge von 0,255 Metre (9,75 Zoll) für das Pulver von Esquerdes, und von 0,268 Metre (10,25 Zoll) für das von Saint-Ponce.

Die mittlere Wurfweite des Probirmörsers betrug für das Pulver von Esquerdes 245 Metres (325,24 Schritt) und für das von Saint-Ponce 247 Metres (327,89 Schritt).

Zur Vergleichung der Wirkungen beider Pulver hat man eines Theils die Tiefe des Eindringens der Kugeln in das damit beschossene Mauerwerk und andern Theils die in den Geschützröhren durch das eigene Feuer hervorgebrachten Zerstörungen.

Anlangend die Größe der von beiden Pulvern gegen das Mauerwerk geäußerten Wirkungen, so gewährt die nachfolgende Tabelle die Gelegenheit zu ihrer Vergleichung, indem darin die Tiefen des Eindringens einander gegenüber gestellt sind, welche man für die 16 ersten Schüsse der Batterien No. 1, 2, 6 und 7 erhalten hat. Diese Batterien befanden sich sowohl in Bezug auf den Zustand ihrer Geschütze, als die Beschaffenheit des zu beschießenden Mauerwerks unter möglichst mit einander vergleichbaren Umständen, und hat man sie demgemäß für den gedachten Zweck ausgewählt. Ganz ähnliche Thatsachen, wie man sie hierfür darlegen wird, haben sich auch in den übrigen Batterien ereignet.

Digitized by Google

Pulver von	24pfünder mit		16pfünder mit		Bemerkungen.
	½ kugelschwerer Ladung. Preußische Fuß.	⅓ kugelschwerer Ladung. Preußische Fuß.	½ kugelschwerer Ladung. Preußische Fuß.	⅓ kugelschwerer Ladung. Preußische Fuß.	
Esquerdes .	3,63	3,89	3,38	3,06	Die von den beiden 24pfünder Batterien verbrauchten Pulverfässer ergaben: Esquerdes kubisches Gewicht ohne Zusammenrütteln 0,867 Kilogramme (1,853 Pfund) und mit Zusammenrütteln 0,963 Kilogramme (2,059 Pfund). Saint-Ponce ohne Zusammenrütteln 0,847 Kilogramme (1,811 Pfund) und mit demselben 0,947 Kilogramme (2,025 Pfund). Für die durch die beiden 16pfünder Batterien verbrauchten Pulverfässer waren diese kubischen Gewichte für Esquerdes 0,880 Kilogr. (1,881 Pfund) und 0,990 Kilogramme (2,117 Pfund) und für Saint-Ponce 0,830 Kilogramme (1,775 Pfund) und 0,942 Kilogramme (2,014 Pfund).
Saint-Ponce	4,08	3,66	3,57	2,84	
Mittel . . .	3,86	3,76	3,47	2,96	

querdes zu 0,00035 Metre (0,01338 Zoll) und für das von Saint-Ponce zu 0,00041 Metre (0,01567 Zoll).

Endlich erhielt man für die 16pfünder mit ½ kugelschwerer Ladung für die wiederholt genannte Vergrößerung nach 105 Schüssen das Maß von 0,00054 Metre (0,02065 Zoll) bei Anwendung des Pulvers von Esquerdes, und von 0,00026 Metre (0,00994 Zoll) bei der des Pulvers von Saint-Ponce. Doch muß hier bemerkt werden, daß ein mit Pulver von Esquerdes schießendes Geschütz, l'Éteignoir, sich mit größerer Schnelligkeit verschlechtert hat, als die übrigen bei diesen Versuchen benutzten, und daß die Ursache hievon nicht allein der Wirkung der Pulverladung beizumessen ist.

Wie dem aber auch sein mag, alle Zahlen, welche man so eben einander gegenüber gestellt hat, erscheinen genau in demselben Sinne, wie diejenigen, welche sich für die Tiefe des Eindringens der Geschosse in Mauerwerk ergeben haben, und bestätigen das Vorhandensein der in Rede gestellten Thatsache. Sie beweisen auch, daß zwei Pulver derselben Art wechselsweise das eine zerstörender als das andere auf die Geschützröhre einwirken können, daß dies von den Verhältnissen abhängt, in die sie gebracht werden, und daß das Pulver, welches in einem vorgegebenen Falle die größte ballistische Kraft entwickelt, gleichzeitig das eigene Geschütz am meisten zerstört.*)

Diese Thatsachen haben, es ist wahr, nur den Werth eines noch vereinzelt dastehenden Versuchs,**) allein sie verdienen aufgezeichnet und aufbewahrt zu bleiben, denn sie scheinen anzuzeigen, daß es für zwei Pulver, welche man von einander nur durch das kubische Gewicht verschieden erkennt,***) eine zwischen der ½ und ⅓ kugelschweren liegende Ladung giebt, mit der man gleiche Wirkungen erhält.

---

*) Längst hiermit einverstanden. Auch läßt sich dieser Satz umkehren, und wird man, indem man sich an ihn hält, im Allgemeinen zu unwesentlichern Unrichtigkeiten geleitet werden, als wenn man andere künstliche Theorien an seine Stelle setzt. D. R.

**) Man dürfte nur unterlassen haben, davon Rechnung zu tragen. D. R.

***) In welchem Verhältniß steht zu diesen Thatsachen die Theorie der verlängerten Kartuschen? D. R.

Digitized by Google

Zerſtörung der eignen Geſchützröhre.

Die durch das eigne Feuer erzeugten Zerſtörungen der Geſchützröhre ſind wenig beträchtlich geweſen. Ueberdies ſind aus keinem derſelben 400 Schüſſe geſchehen. Das Maß der mittlern Vergrößerung des Seelendurchmeſſers über den vorſchriftsmäßigen hinaus lag zwiſchen 2 und 6 Decimillimetres (0,0076 und 0,0229 Zoll). Nur ein 16pfünder Geſchütz, l'Éteignoir, erfuhr eine mittlere Erweiterung um mehr als einen Millimetre (0,038 Zoll).

Verbrauch an Pulver und Geſchoſſen.

In den Verſuchen von Bapaume ſind aus dem 24pfünder 1144 Schüſſe, nämlich 208 mit halbkugelſchwerer, 912 mit ⅔ kugelſchwerer und 24 mit ¼ kugelſchwerer Ladung; aus dem 16pfünder 2498 Schüſſe, nämlich 436 mit halbkugelſchwerer und 2062 mit ⅔ kugelſchwerer Ladung, und endlich aus dem 12pfünder 1017 Schüſſe mit der Ladung von 1,958 Kilogramme (4,186 Pfund) geſchehen. Dies ergiebt im Ganzen 4659 Kanonenſchüſſe mit 14202 Kilogrammen (30363,88 Pfund) und 39814 Kilogr. Pulver (85122,33 Pfund) Geſchoſſen. Für daſſelbe Gewicht an Eiſenmunition des 24pfünders hätte man, wenn dieſelbe, wie dies im Allgemeinen für das Breſchelegen üblich geweſen iſt, mit ⅔ kugelſchwerer Ladung verſchoſſen worden wäre, 19907 Kilogramme (42561,17 Pfund) Pulver nöthig gehabt.*)

*) Man hat für das Breſchelegen der ⅔ kugelſchweren Ladung vor der ½ kugelſchweren hauptſächlich deshalb den Vorzug zu geben, weil bei der zuletzt gedachten die eignen Geſchützröhre übermäßig angeſtrengt werden. Zur Anwendung ½ kugelſchwerer Ladung iſt man durch weniger kräftiges Pulver geleitet worden, als es in der neuern Zeit angefertigt worden iſt. Bemerkenswerth erſcheint hiebei noch, daß die mit der Ausführung der Bapaumer Verſuche beauftragt geweſene Kommiſſion, in der ſich unter andern auch Piobert und Morin befunden haben, ſelbſt bei dem Gebrauche verlängerter Kartuſchen der ⅔ kugelſchweren Ladung vor der halbkugelſchweren den entſchiedenen Vorzug gegeben hat.

D. R.

Folgerungen und Vorschläge.

Die Folgerungen, welche aus den zahlreichen, gegen die Befestigungswerke von Bapaume durch die Artillerie ausgeführten, Versuchen abzuleiten erlaubt erscheint, sind nur in Bezug auf den Angriff von Befestigungen gleicher Art unbedingt gültig, nämlich solcher, welche aus weichem Kalkstein mit einer aus Ziegelsteinen bestehenden Bekleidung oder ganz aus Ziegelsteinen erbaut sind; allein diese Folgerungen erlangen durch die Thatsache eine große Wichtigkeit, daß der größte Theil der bestehenden festen Plätze gleiche Widerstandsverhältnisse und Materialien derselben Art darbieten, wie sie der Kommission bei Bapaume begegnet sind. Uebrigens bleibt zu bemerken, daß die gegen diesen Platz erhaltenen Ergebnisse im Allgemeinen sich mit den bei Metz in den Jahren 1834 und 1844 gegen festere Materialien erlangten in Uebereinstimmung befinden, und daß dies selbst in Bezug auf die im Jahre 1837 bei Konstantine gegen ein Mauerwerk stattfindet, das man mit dem höchsten Maße von Widerstandsfähigkeit begabt betrachtet.

Wenn daher die Folgerungen, welche die Kommission ziehen zu dürfen glaubt, auch nicht völlig allgemein anwendbar sind, so wird es doch leicht sein, die geringe Anzahl von Fällen zu erkennen, in denen die Grundsätze des Breschelegens, so, wie sie dieselben sowohl aus ihren als aus vorangegangenen Erfahrungen abgeleitet hat, eine Aenderung erfahren müssen, und in welchem Sinne man diese eintreten zu lassen hat.

Ladungen.

Die ½ kugelschwere Ladung ist zum Breschelegen hinreichend.

Die Kommission ist in dieser Hinsicht vollständig überzeugt; indeß würde es ihr wünschenswerth sein, daß ihre Ansicht durch Versuche unterstützt würde, welche unmittelbar gegen die widerstandsfähigsten Materialien ausgeführt werden müßten, die irgendwo anzutreffen möglich ist.

Es würde in der That nur nöthig werden können, zur ½ kugelschweren Ladung übergehen zu müssen, wenn man ein Mauerwerk von einer, der den Wällen von Konstantine überlegenen Widerstands-

Digitized by Google

[illegible] vor sich hat und dasselbe auf einer größern Entfernung beschießen muß, als dies bei dem gewöhnlichen Breschelegen der Fall ist, oder wenn man den schief treffenden Schuß auf einer großen Entfernung zur Anwendung bringt.

Unter diesem Vorbehalt war es, daß die Kommission für den gewöhnlichen Brescheschuß die Annahme der ⅓ kugelschweren Ladung und die Abschaffung der ½ kugelschweren beschloß. Abgesehen von einem größern Pulververbrauch, zerstört diese schneller die eignen Geschützröhre, Lafeten und Batterien, indem sie gleichzeitig einen großen Rücklauf erzeugt, den Röhren ein beträchtliches Gewicht zu geben nöthigt und die Bedienung beschwerlicher macht.

Kaliber.

Die Metzer Versuche hatten schon dargethan, daß das 24pfünder und 16pfünder Kaliber gegen gutes Mauerwerk mittlerer Beschaffenheit nahehin dieselben Wirkungen ergeben, daß man zur Bewirkung einer Bresche für beide Kaliber dasselbe Gewicht von Eisenmunition bedarf, und daß das Kaliber des 24pfünders in Bezug auf die hiezu zu verwendende Zeit einen Vortheil darbietet.

Die Bapaumer Versuche haben diese Ergebnisse vollständig bestätigt und außerdem noch gelehrt, daß man sie mit dem Kaliber des 12pfünders ebenfalls erhält.

Demgemäß bedarf man gegen Mauerwerk, welches dem bei Bapaume beschossenen ähnlich ist, und unter den für das Schießen der Bresche gewöhnlichen Umständen zur Erzeugung einer solchen an Eisenmunition nahehin dasselbe Gewicht, welches von den drei Kalibern, dem des 24pfünders, 16pfünders oder 12pfünders man auch hiezu verwendet. Der 24pfünder erschüttert das Mauerwerk am stärksten, der 12pfünder durchschneidet dasselbe am besten, und der 16pfünder theilt die Vorzüge und Nachtheile beider.

In Bezug auf die zum Breschelegen zu verwendende Zeit gebührt der Vorzug dem stärksten Kaliber, weil es hiezu der geringsten Anzahl Schüsse bedarf; doch wird dieser Vortheil zum Theil durch die schnellere Bedienung ausgeglichen, welche die leichteren Geschütze erlauben. Die hiebei erforderlichen Zeiten stehen für die Kaliber des 24pfünders, 16pfünders und 12pfünders zu einander in dem Verhältniß von 5 zu 6 zu 7.

Digitized by Google

Die Umstände werden über das in einer Breschbatterie zu verwendende Kaliber bestimmen; doch hat man bei der Bestimmung der Zusammensetzung eines Belagerungs-Trains in Betracht zu nehmen, daß der 24pfünder gegen sehr festes Mauerwerk vor den kleineren Kalibern den Vorzug verdient, allein gute Wirkungen beim Rikochettiren erzeugt, auch streng genommen die Anwendung von Granaten erlaubt, und endlich, indem er eine bestimmte Wirkung mit einer kleinern Anzahl von Schüssen hervorbringt, eine Ersparniß an Zeit und demgemäß auch an Menschen gewährt.

Entfernung.

Die Beispiele des 16pfünders, welcher auf den Entfernungen von 119 und 159 Metres (157,97 und 211,07 Schritt) mittelst des schiefen Schusses ebenso leicht Bresche gelegt hat, als wenn dies vom Kouronnement des gedeckten Weges aus mittelst des graden geschehen wäre, das Beispiel der 24pfünder Batterie No. 13, durch welche eine kasemattirte Flanke auf der Entfernung von 301 Metres (399,58 Schritt) zerstört worden ist, und endlich das der Bresche von Konstantine, die man unter Anwendung des 24pfünders mit ¼ kugelschwerer Ladung auf der Entfernung von 550 Metres (730,13 Schritt) begonnen und auf der von 150 Metres (199,13 Schritt) beendet hat, erlauben den Schluß, daß man in gewöhnlichen Fällen und wenn die Oertlichkeit es gestattet, ohne Nachtheile erwarten zu müssen, das Breschеschießen aus dem 24pfünder auf der Entfernung von 300 Metres (398,25 Schritt) und aus dem 16pfünder auf der von 200 Metres (265,50 Schritt) unternehmen darf, und daß hierdurch über die Zulassung noch größerer Entfernungen nichts entschieden sein soll.

Schiefes Treffen.

Die Frage hierüber ist von denen, welche der Kommission vorgelegen haben, eine der wichtigsten, und kann noch nicht als vollständig beantwortet betrachtet werden. Die Kommission zur Ermittelung der Grundsätze des Schießens (des principes du tir) war durch einige Beobachtungen derjenigen Wirkungen, welche gegen Mauerwerk von mehren dasselbe unter einem Einfallswinkel von ohngefähr 25 Grad treffenden Kugeln erzeugt worden sind, auf den Gedanken ge-

Digitized by Google

leitet worden, daß es möglich sein könne, eine vollständige Bresch
durch in dieser Art treffende Schüsse zu bewirken. Diese Vermuthung
jener Kommission ist durch die Versuche von Bapaume vollständig
gerechtfertigt worden. Die hiebei gemachten Erfahrungen, welch
darthun, daß man mit Leichtigkeit in Mauerwerk mittlerer Festigkei
unter einem Einfallswinkel von höchstens 25 Grad gegen dasselbe au
Entfernungen Bresche legen kann, die das Drei- und Vierfache de
gewöhnlich hierfür angenommenen Entfernungen betragen, leiten ge
[illegible] in der Betrachtung, daß diese neue Art des Schießen
[illegible] nur in einigen ausnahmsweisen Fällen Nutzen z
[illegible] im Gegentheil eine ausgedehnte Anwendung zu
[illegible] und demgemäß der Gegenstand erneuten Nach
[illegible]

[illegible] von den besonderen Vortheilen, welche diese Art de
[illegible] in Bezug auf die Wirkung de
[illegible] und die Herstellung der Bresche im All
[illegible] des grade treffenden Schusses zu haben
[illegible] zu machen, daß man sich da
[illegible] der Nothwendigkeit überheben wird, di
[illegible] der gedeckten Wege den von ihnen z
[illegible] gegenüber auf einem Punkte an
[illegible] die Vertheidigung, weil er nothwendigerweis
[illegible] alle ihr verbliebenen Mittel in Bereitschaf
[illegible] und wo man überdies das gegen die Schaaren ge
[illegible] daß die schädlichste Lage für
[illegible] des Bastions, schief treffende Batterie
[illegible] dieses Bastions und demgemäß auf einem
[illegible] wo man dem Flankenfeuer weniger ausgesetzt ist
[illegible] von gewissen Plätzen, welche in unserem Terrain lie
[illegible] und nicht hinreichend gut defilirt sind, das Bresche legen aus de
[illegible] dadurch möglich werden kann, daß man hiefür einen aus de
[illegible] vernachlässigten Hügel benutzt, weil man von ihm aus di
[illegible] des Werks nur unter einem spitzen Winkel gewahr werden kann

---

*) Wohlverstanden ist hier nicht von einem regelmäßig befestigte
Platze die Rede, dessen Mauerwerk gut gedeckt ist.

Digitized by Google

daß unter übrigens ganz gleichen Umständen die schief treffenden Batterien vor den grade treffenden den Vorzug haben, daß man von ihnen aus die Grabensohle und den Fuß der Breschen vollständiger sieht, ein Vortheil, welcher zuweilen von Wichtigkeit sein kann; und endlich, daß es einigen neuern Festungen gegenüber, in Betreff welcher die Ingenieure die anerkannte Ueberlegenheit des Angriffs über die Vertheidigung dadurch auszugleichen geglaubt haben, daß sie zur Verhinderung der Anlage und Erbauung grade treffender Batterien die Kasematten in Stockwerken übereinander gehäuft haben, meistentheils möglich sein wird, für eine schief treffende Batterie einen Platz außerhalb des Schußfeldes der Kasemattenscharten aufzufinden, und diese demgemäß ungestraft von hier aus sämmtlich zu zerstören (raser).

In Folge dieser verschiedenen Betrachtungen und der Prüfung bereits festgestellter Thatsachen erachtet es die Kommission von hohem Interesse, daß die Versuche mit dem schief treffenden Schusse fortgesetzt werden, um hierdurch für die verschiedenen Kaliber bei Anwendung $\frac{1}{3}$ kugelschwerer Ladung das kleinste Maß des Winkels zu bestimmen, unter dem man noch auf eine hinreichende Wirksamkeit gegen Bekleidungsmauern verschiedener Natur zu rechnen hat, sowie, und zwar vorzugsweise, die größten Entfernungen, auf denen diese Art des Schießens noch zulässig erscheint.

Sie folgert vorläufig in Bezug auf Mauerwerk derselben Art, wie das von Bapaume:

1) daß man mit Gewißheit des Erfolgs den schief treffenden Schuß, bis zu einem demselben ertheilten Einfallswinkel von 24 und 20 Grad herab, aus dem 16pfünder bis auf die Entfernung von 160 Metres (212,40 Schritt) und aus dem 24pfünder bis auf die von 260 Metres (345,15 Schritt) zur Anwendung bringen kann;
2) daß, weil alsdann mit derartigen Einfallswinkeln und solchen Entfernungen das Breschelegen noch leichter erscheint, es vortheilhaft sein wird, sobald man es kann, die Batterien hiezu nahe den Kapitalen der Bastione anzulegen, in der Art, daß man hier die Facen dieser Werke unter einem Winkel von 50 bis 60 Grad und auf einer mittleren Entfernung von 80 Metres (106,20 Schritt) vor sich hat.

Digitized by Google

Schießen gegen Kasematten.

Jede mit gemauerten Scharten versehene Kasematte, welche von der Artillerie entdeckt werden kann, wird durch eine sehr kleine Anzahl von Schüssen zum Antworten außer Stande gesetzt. Um dies Geschäft gegen zwei Kasematten zu erhalten, genügten 80 Schüsse des Kapitäns mit [illegible] Ladung auf der Entfernung von [illegible] Metres [illegible] Schritt).

[illegible] Zusammen [illegible] Erfahrungen [illegible].

[illegible]

[illegible] Werk mit einer gewöhnlichen [illegible] in Kouronnement des ge- [illegible] liegenden, hat man den [illegible] bestimmen, daß die Schußli- [illegible] Bekleidungsmauer einen [illegible] Winkel von 30 bis 40 Grad bilden. [illegible] werden, je härter das Mauerwerk [illegible] zu vermeiden, die Barrière ganz [illegible] gegen die sie bestimmt ist. Der wesentliche [illegible] zu erhalten, bei der die Geschosse nicht [illegible] größten Theile der Fälle wird die, den Verhält- [illegible] am besten entsprechende, Stelle nahe dem [illegible] Winkel des gedeckten Weges jenes Werks da zu so- [illegible] die Geschütze die Facen dieses Werks unter einem [illegible] von ohngefähr 60 Grad und auf eine gute Entfernung [illegible]. Diese Lage wird übrigens für die Erbauung der [illegible] mehr Erdarbeiten erfordern, als jede andere im Kou- [illegible] des gedeckten Weges.

Die [illegible] Lage des wagerechten Einschnitts ist auf ⅓ der ganzen Höhe der Eskarpe von deren Fuße ab. Dieses Maß ist ganz hinreichend, damit die höher liegenden Theile bei ihrem Einsturze einen fortlaufenden, überall einen Metre (3,186 Fuß) hoch mit Erde

bedeckten, Aufgang bilden; andererseits ist dasselbe auch beträchtlich genug, damit durch die am Fuße der Eskarpe sich anhäufenden Mauertrümmer der in dieselbe gelegte wagerechte Einschnitt nicht vor ihrem Einsturze ganz oder nur theilweise verstopft wird. Ueberdies wird die Eskarpe meistentheils in der angegebenen Höhe von einer, im Kouronnement des gedeckten Weges liegenden, Batterie aus sichtbar. In den Ausnahmsfällen, in welchen die Eskarpe von der Batterie in der angegebenen Tiefe nicht gefaßt werden kann, darf man den wagerechten Einschnitt bis zur Hälfte der ganzen Höhe der Bekleidungsmauer hinaufrücken. Auch muß diese Bestimmung so geschehen, daß die einstürzenden Theile hinreichen, um die Bresche gangbar zu machen.

Nach der Bestimmung der Lage des wagerechten Einschnitts hat man, um aus vier Kanonen unter einem solchen Einfallswinkel eine Bresche von 20 Metres (26,55 Schritt) Länge zu Stande zu bringen, daß die Geschosse eindringen, den nachfolgenden Gang zu befolgen:

Man denke sich die zu bildende Bresche ihrer Länge nach in vier gleiche Theile getheilt und überweise jedem Geschütze einen solchen. Alle vier werden nun auf das eine Ende ihres Schußfeldes gerichtet, z. B. auf das linke, und geben eine Salve Schuß für Schuß. Man richtet sie dann um so viel nach rechts, als dies ihrer Wirkung entsprechend erscheint, nämlich um ohngefähr 1,25 Metre (3,98 Fuß) für den 24pfünder und einen Metre (3,186 Fuß) für den 16pfünder. Bei Anwendung des 12pfünders würde dies Maß 0,80 bis 0,86 Metre (2,55 bis 2,71 Fuß) zu betragen haben. Man giebt eine zweite Salve und richtet die Geschütze um dasselbe Maß weiter rechts. In dieser Art fährt man fort, bis jedes Geschütz für das ihm zugewiesene Schußfeld den wagerechten Einschnitt durch eine Reihe regelmäßig nebeneinander liegender Löcher bezeichnet hat. Den angegebenen Maßen zufolge wird die hiezu erforderliche Anzahl Schüsse 16 für den 24pfünder, 20 für den 16pfünder und 24 für den 12pfünder betragen.

Ist dies geschehen, so richtet man jedes Geschütz noch um einen halben Zwischenraum von der ihm zukommenden Größe rechts seines letzten Treffers, schießt, und geht von jetzt ab mit der Richtung jeden Schusses um eben so viel nach links, als dies vorher nach rechts geschehen war, immer auf die Mitte des Zwischenraums zwischen je zwei Löchern der ersten Reihe von Schüssen schießend. Hierdurch wird

Digitized by Google

Die Zahl der Löcher, welche den wagerechten Einschnitt bezeichnen, verdoppelt sein und die Entfernung zwischen je zwei derselben für den 24pfünder 0,62 Metre (1,98 Fuß), den 16pfünder 0,50 Metre (1,59 Fuß) und den 12pfünder 0,42 Metre (1,34 Fuß) betragen. Auch wird das sie umgebende Mauerwerk theilweise abgebröckelt oder doch wenigstens stark erschüttert und aus seinem Zusammenhange gebracht sein, und dies um so mehr, je spitzer der Einfallswinkel des Geschosses gegen die Mauer ist.

Man setzt das Feuer fort, indem jedes Geschütz in dem ihm zugewiesenen Schußfelde auf die hervorspringendsten Theile des wagerechten Einschnitts richtet. Jedoch kann es Fälle geben, in denen das Aufräumen dieses Einschnitts dadurch schneller herbeigeführt wird, daß man das Feuer der Geschütze kreuzt, nämlich die des rechten Flügels nach den links, und die des linken nach den rechts gelegenen Schußfeldern richtet, und hierdurch die von den ersten Kugeln gebildeten Trichter von der Seite faßt, anstatt ihre Tiefe mit Mauertrümmern anzufüllen.

Welches aber auch der befolgte Gang sein möge, man wird nicht fürchten dürfen, den wagerechten Einschnitt zu stark zu vertiefen. Die Erfahrung hat bewiesen, daß eben sowohl der Einsturz der Bekleidungsmauer als die Vollkommenheit der Bresche gar sehr von der dieses Einschnitts abhängig sind. Je tiefer der wagerechte Einschnitt ist, um so mehr strebt das Gewicht der lothrecht darüber befindlichen Masse das Mauerwerk zu zerquetschen, durch welches dieselbe an den Enden der Bresche fest gehalten wird und um so leichter geht die Bildung der lothrechten Einschnitte von statten; auch bleiben alsdann weniger große Mauerstücke an den Strebepfeilern hängen, so daß hierdurch die Zahl der auf die Beendigung der Bresche zu verwendenden Schüsse vermindert wird.

Die beste Anzeige für eine hinlängliche Tiefe des wagerechten Einschnitts ist das Durchkommen der Brustwehrerde durch denselben. Allein dies Zeichen bleibt zuweilen aus, wie dies bei Bapaume der Fall war, wo die Bekleidungsmauern eine große Dicke hatten und die Erde fest zusammenhing. Alsdann kann man sich durch die Höhe leiten lassen, in der sich der wagerechte Einschnitt über der Grabensohle befindet. Scheint dieser eine der gedachten Höhe gleiche Tiefe

erlangt zu haben, so wird man diese als hinreichend anzusehen haben, um zur Bildung der lothrechten Einschnitte übergehen zu können.

Als allgemeine Regel kann man annehmen, daß zwei lothrechte Einschnitte, nämlich einer an jedem Ende der Bresche, hinreichend sind. Die Zwischeneinschnitte haben den Nachtheil, daß sie das Gewicht des Mauerblocks, dessen Herabstürzen beabsichtigt wird, und daher auch die Wirksamkeit dieses Gewichts vermindern, und überdies in dem wagerechten Einschnitte und in der Mitte der Bresche Trümmer anhäufen, welche insofern ernste Nachtheile haben können, als sie zuweilen beim Einsturze der Bekleidungsmauer das Liegenbleiben von Mauerstücken in einer Höhe bewirken, wo sie von der nachstürzenden Erde der Brustwehr nicht mehr bedeckt werden. Man muß daher nur in Ausnahmsfällen von Zwischeneinschnitten Gebrauch machen, z. B. wenn das Mauerwerk sehr fest zusammenhängend ist, oder die Verbindung der Bekleidungsmauer mit den Strebepfeilern ohne sie nicht aufgehoben werden kann, ein Fall, der jedoch gewöhnlich nicht stattfindet.

Die Art, wie die lothrechten Einschnitte zu bewirken sind, ist ebenso von der Kommission für die Ermittelung der Grundsätze des Schießens angegeben worden, als für die Art der Bildung des wagerechten Einschnitts, mit der sie Aehnlichkeit hat, und soll gegenwärtig beschrieben werden.

Die lothrechten Einschnitte sind von unten ab im wagerechten Einschnitte selbst anzufangen, weil es nothwendig ist, den Winkel, in dem sie mit diesem zusammenstoßen, bald anfänglich vollständig zu durchbrechen, eine Sache, die später durch die sich hier anhäufenden Trümmer sehr erschwert sein würde. Hierauf wird ein Treffer über diesen Punkt, und zwar für den 24pfünder um 1,25 Metre (3,98 Fuß), den 16pfünder um 1 Metre (3,186 Fuß) und den 12pfünder um 0,80 bis 0,85 Metre (2,55 bis 2,71 Fuß) gesetzt. Der darauf folgende Treffer kommt in die Mitte des Zwischenraums zwischen dem vorigen und dem wagerechten Einschnitte, und fährt man demnächst mit dem Schießen gegen die hervorspringendsten Theile des eben bestimmten Zwischenraums so lange fort, bis hier der Einschnitt die ihm zukommende Tiefe erreicht hat. Nur nachdem dies geschehen ist, wird mit der Bildung des Einschnitts um ein gleiches Stück höher gegangen,

Digitized by Google

und gegen daſſelbe ebenſo verfahren, wie dies eben beſchrieben wor-
den iſt.

Dieſen Gang fortſetzend, wird es im Mauerwerk mittlerer Fe-
tigkeit, wie das der Bapaume geweſene, ſelten nöthig ſein, die loth-
rechten Einſchnitte höher hinauf zu führen, als bis zur Mitte zwi-
ſchen dem wagerechten und dem oberen Rande der Mauer. Wenn
es jedoch kommen ſollte, daß man mit den lothrechten Einſchnitten
bis zu deren Rande gelangt, ohne daß die Bekleidungsmauer zum
Zuſammenſtürzen veranlaßt wird, ſo muß man lagenweiſe, nämlich mit
allen zur Verfügung ſtehenden Geſchützen auf ein Kommando, in den wagerechten Ein-
ſchnitt feuern, und dies beſonders gegen die beiden Enden deſſelben
richten. Sollte endlich dieſes Mittel für den beabſichtigten Erfolg noch
nicht ausreichen, ſo iſt zur Bildung eines oder zweier Zwiſcheneinſchnitte
vorzugehen und dieſer von Zeit zu Zeit wiederholt lagenweiſe in den
vorgenannten Einſchnitt zu ſchießen.

Wenn man nur zwei lothrechte Einſchnitte, ſo wird die Bildung
eines jeden den beiden Geſchützen zugetheilt, vor denen er
gebildet werden. Sind mehr als zwei derartige Einſchnitte zu
machen, ſo vertheilt man ſie der Zahl nach auf ſämmtliche Geſchütze;
dabei iſt jedoch darauf zu achten, daß man mit den äußerſten Einſchnit-
ten nicht über eine gewiſſe Maße vorſchreiten muß, um hier-
durch das gefährliche Einſtürzen der Eskarpe zu vermeiden.

Die Zerſtörung der Bekleidungsmauer hat gewöhnlich auch
das Einſtürzen des Grundes hinter der Krone zur Folge, und legt
die innere Seite des Schartenpfeilers bloß. An dieſen bleiben von der
oberen Lage der Mauer übrige Theile hängen, und geſchieht dies
nicht, ſo werden die Kanten der Scharte

Da die Breite der Scharte zuſammenhängend, ſo fällt nur diejenige
Seite derſelben ins Auge, welche ſich unmittelbar an der Bekleidungsmauer befindet.
Sie wird in der Regel durch eine neue Eskarpe, in welcher man von den
beiden Seiten aus über nach dem Graben gewendeten Flächen ge-
bildet wird.

Um den diagonal durch laufenden Schuß thut man in dem einen
Schartenpfeiler Kanäle zu bohren. Das Feuer zugweiſe ſo zu kreuzen, wie
es bei Scharten angegeben worden iſt, um hierdurch den Strebepfei-
ler möglichſt abzuſchließen. Auch muß man ſo tief als möglich ſchie-

Digitized by Google

ßen, nämlich über den Gipfel des herabgestürzten Erdhaufens weg, und mit der Richtung in dem Maße nach aufwärts gehen, als dieser höher wird.

Nach dem Verschwinden der Mauerwerksüberbleibsel hat man in Betreff des Unterhöhlens der stehengebliebenen Erde einen ähnlichen Gang zu befolgen. Die Wirkung der Vollkugeln ist selbst gegen fest zusammenhängende Erde hinreichend, um die Brustwehr zum Einstürzen zu bringen und die Bresche zu beenden.

Der bei dem Breschelegen mittelst des schief treffenden Schusses zu befolgende Gang ist von dem, für die in gewöhnlicher Art treffenden Batterien, angegebenen nur in Bezug auf die Art verschieden, wie der wagerechte Einschnitt zu bewirken ist.

Unter dem schief treffenden Schusse einen solchen verstanden, für den der Einfallswinkel gegen die von ihm zu treffende Mauer so gering ist, daß die Kugeln von dieser abprallen können, anstatt in dieselbe einzudringen, hat man für die Herstellung des wagerechten Einschnitts mittelst desselben eine der beiden nachfolgenden Verfahrungsarten zu befolgen:

Ist die Wahrscheinlichkeit des Abprallens nicht beträchtlich, so richte man jedes Geschütz auf den nächsten Punkt des ihm zukommenden Schußfeldes und gebe Feuer. Die nachfolgenden Schüsse thue man bei jedem Geschütze in das von seinem ersten erzeugte Loch in der Art, daß dieses vertieft und in wagerechter Richtung erweitert wird, und fahre hiermit so lange fort, bis die dadurch entstandenen vier Einschnitte in einen einzigen zusammenlaufen.

Ist das Mauerwerk hart und hat man durch Abprallen den Verlust zu vieler Kugeln zu befürchten, so richte man von Hause aus alle vier Geschütze auf das der Batterie nächste Ende des wagerechten Einschnitts und beginne das Feuer mit demjenigen der beiden Flügelgeschütze, dessen Schußrichtung mit der Mauer den größten Winkel bildet. Das hierdurch erzeugte Loch wird hierauf durch die Kugeln des zweiten, dritten und vierten Geschützes vergrößert. Die nachfolgenden Lagen richtet man so, daß diese erste Aushöhlung dadurch vertieft und in wagerechter Richtung so lange verlängert wird, bis sie vollständig zu dem Einschnitte geworden ist, den man erzeugen will.

Digitized by Google

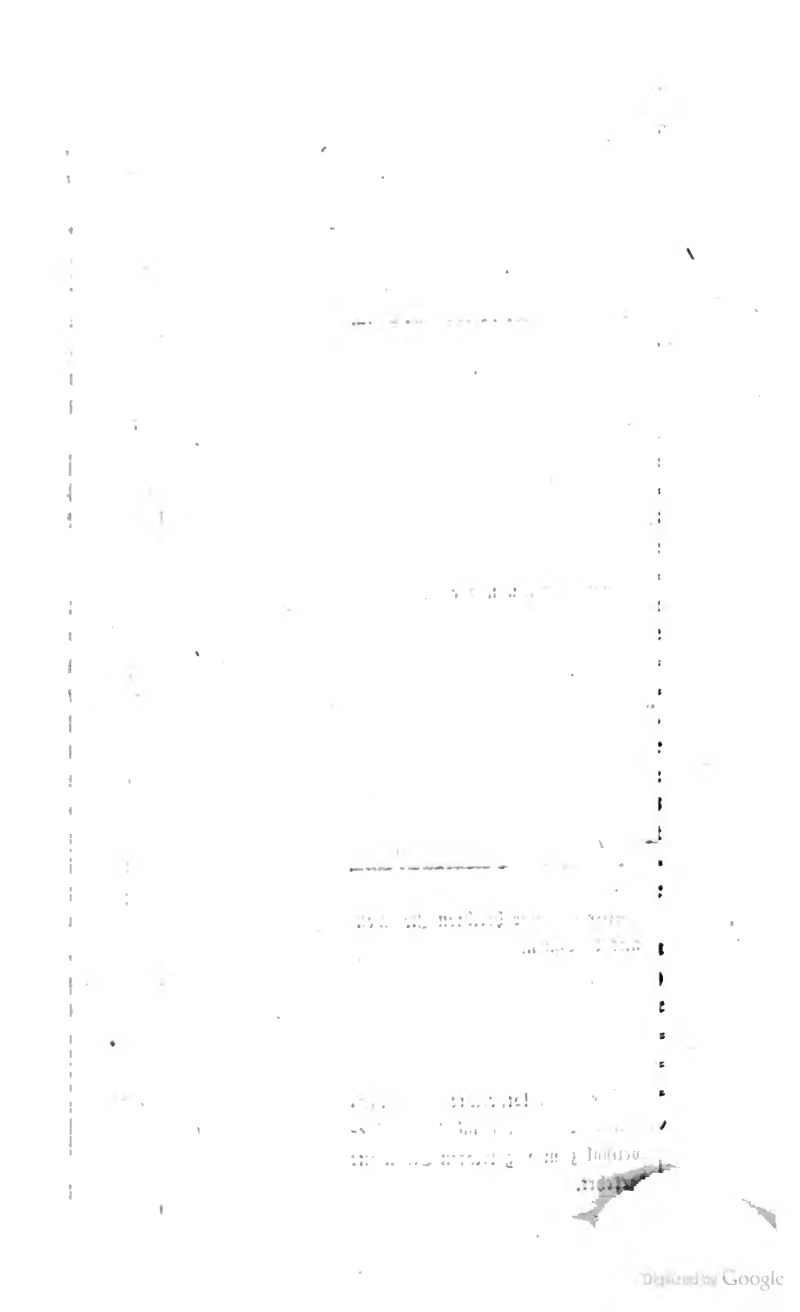
Um mittelst des schiefen Schusses eine Bresche von 20 Metres Breite zu erhalten, muß der eben gedachte Einschnitt etwas länger als 20 Metres gemacht werden, und zwar an seinem der Batterie zunächst liegenden Ende, indem hier die Mauer nur in der Richtung des Schusses durchbrochen werden kann.

Auch wird es nützlich sein, dem hier zu legenden lothrechten Einschnitte eine Neigung nach der Batterie hin zu geben, damit die Bresche oben breiter werde als unten, und man nach dem Einsturze der Bekleidungsmauer das Innere der Bresche vollständiger beschießen kann.

Mit Ausnahme der Grundsätze, welche sich aus den dargelegten besondern Umständen ergeben, bleiben für das Breschelegen mittelst des schief treffenden Schusses diejenigen in Gültigkeit, welche in Bezug auf denselben Zweck bei Anwendung des grade treffenden aufgestellt worden sind, jedoch hat man hierbei noch zu beachten, daß in diesem Falle das Kreuzen der Schußlinien nicht von ähnlichen Vorschriften begleitet sein kann, wie dies unter Umständen bei dem Breschelegen mit gewöhnlichen Schüssen stattfindet.

[illegible] Grundsätze anwendbar, wenn in kasemattirte [illegible] unterstützte Bekleidungsmauern Bresche [illegible] Gewöhnliche Einrichtung kasemattirter Werke [illegible] daß man den [illegible] Einschnitt in [illegible] Kasematten in dem Falle [illegible] wenn die hierdurch bestimmte Linie tiefer [illegible] der Bekleidungsmauer. Anlan[illegible] niemals in der Ver[illegible] durch welche die Kasemat[illegible] Art von Breschen wird [illegible] vorzuziehen sein, [illegible] Schiefbewände [illegible] die Bat[illegible] Schußfeldes der Kase[illegible]

[illegible] Bresche [illegible] Verminderung der Trümmer abgerech[illegible] in denselben Zustand [illegible] in dem sie sich beim



1.

A
al
zu
de

sch
B
de
ße

bei
der
zu
stel
die
the
sch

Fa
gel
giet
glei
zu
lieg
genl
läng
ten
stets
weil
wirk
terie
matt

bestel
net,

Digitized by Google

Einsturze der Bekleidungsmauer befand. Um dieselbe wieder gangbar zu machen, braucht man nahehin dieselbe Anzahl von Kugeln und dieselbe Zeit, die man das erste Mal auf ihre Beendigung zu verwenden hatte. Indeß kann sich dies nur auf den Fall beziehen, daß die Batterie eine grade oder doch nur sehr wenig schief treffende ist. Findet das zuletzt gedachte in einem zu entschiedenen Maße statt, so würde es schwierig werden, die Bresche durch dieselbe Batterie wieder gangbar zu machen, weil diese nicht tief genug in die Bresche hinein schießen kann. Man muß alsdann entweder die Batterie der Bresche näher bringen, oder diese in der Richtung nach jener hin erweitern.

Dieser Nachtheil der schief treffenden Batterien wird durch einen Vortheil aufgewogen. Wenn nämlich das Aufräumen einer Bresche durch die Wirkung einer Mine vor sich geht, so erhalten die fortgeschleuderten Trümmer eine Richtung senkrecht auf die Face des Werks und ein großer Theil von ihnen überschüttet die Batterie, wenn sie grade oder beinahe grade treffend ist, in dem Maße, daß sie mindestens für 12 Stunden außer Thätigkeit gesetzt wird, indem man zu ihrer Herstellung die Nacht abwarten muß. Diese Verzögerung würde aber dem Belagerten die Zeit verschaffen, die Anlegung eines Abschnitts zu beginnen oder einen solchen zu beenden. Dagegen widerfährt nichts Aehnliches einer hinlänglich schief treffenden Batterie, weil sie sich außerhalb der Richtung befindet, in der jene Trümmer fortgeschleudert werden. Es würde daher eine Batterie, welche den ausspringenden Winkel des gedeckten Weges nach rechts und links überflügelt und in eine vor ihr liegende Bastionsface Bresche gelegt hat, ihr Feuer zur Wiederherstellung dieser in dem Augenblicke wieder beginnen können, in welchem dieselbe durch das Auffliegen einer Fladdermine aufgeräumt worden ist.

Die Bewerkstelligung der Einschnitte, durch welche die Grenzen einer Bresche bestimmt werden, kann leicht und in einer hinlänglich regelmäßigen Weise während der Nacht erfolgen, wenn man Sorge getragen hat, bei Tage für jedes Geschütz die ihm zukommende Richtung auf die Endpunkte des ihm zugewiesenen Schußfeldes zu bestimmen, und für die Stellungen, die es dabei erhalten hat, sich Merkzeichen zu machen. Mit Hülfe bekannter Mittel wird es leicht sein,

Digitized by Google

nach diesen Vorzeichen beiläufige Zwischenrichtungen zu nehmen. Für die Vorrichtungen, welche nach dem Einsturze der Bekleidungsmauer auszuführen sind, hat man den Tag abzuwarten.

Allgemeine Uebersicht.

Die der Bayonne ausgeführten Versuche haben nachstehende Ergebnisse geliefert:

1) In mögliche Weise über die Zweckmäßigkeit des Verfahrens zu bestimmen, welches für die Bildung der Einschnitte einer Breche zu befolgen, und von der Kommission zur Feststellung der Grundsätze des Schießens vorgeschlagen worden ist;

2) In Uebereinstimmung mit den Ansichten dieser Kommission zu bestätigen, daß die [illegible] Höhe, welche dem vorgerichteten Einschnitte über der Bruchmarke zu ertheilen ist, [illegible] der ganzen Höhe der Bildung ist, und man damit, wenn die Umstände es erfordern, bis zur Hälfte dieser Höhe hinauf gehen könne;

3) Sich darüber zu versichern, daß gegen Mauerwerk aus Ziegeln oder weichen Bruchsteinen, wie das der Bayonne beschossene es war, [illegible] Einschnitte genügen, und zwar einer zu jedem Ende der Breche;

4) Die Ansicht [illegible] zu bestätigen, daß es vortheilhaft sei, nach dem Einsturze der Bekleidungsmauer das Feuer der Geschütze zu bringen, um die Streuungsfeuer zu unterhalten und die Beendigung der Breche herzuführen;

5) Festzustellen, daß man diese Beendigung leicht und schnell mit Pulvergeln, [illegible] gegen [illegible] zusammenzuhaltende Erde, bewirken und sich dadurch der schwierigen und gefährlichen Verrichtung überheben kann, die Kammer einer Breschbatterie durch Haubitzen zu erreichen;

6) Die Mittelzahl der Schüsse, [illegible] welche von der Metzer Kommission über die vergleichsweise Wirksamkeit des Lapidars und Lapidars gemacht worden sind, und diese Schüsse auf das Kaliber des Feld-Lapidars auszudehnen;

7) Zu beweisen, daß die [illegible] Ladung hinreichend sei, um mit jedem der drei gedachten Kaliber in die Bekleidungsmauern des größten Theils der bestehenden Festungen Breche

zu legen, eine Sache, die zur Erleichterung der 24pfünder Kanonen führen dürfte;

8) Darzuthun, daß gewölbte oder kasemattirte Werke einem Belagerungsgeschütze keinen langen Widerstand entgegen zu setzen vermögen, und die Mittel anzugeben, um sie zu zerstören;

9) Die Angriffsmittel dadurch beträchtlich zu vergrößern, daß man gezeigt hat, welchen Gebrauch man von schief treffenden Batterien machen kann;

10) Zu bestätigen, daß das Breschescheißen auch während der Dunkelheit der Nacht leicht auszuführen ist;

11) Zu erkennen, daß der Schuß der gegenwärtigen Artillerie bis zu der Entfernung von 300 Metres (398,25 Schritt) so genau ist, daß man damit alle Einzelnheiten des Breschelegens auszuführen vermag.

Als allgemeine Folgerung kann man demgemäß die Behauptung Vauban's wiederholen:

„Mit Kanonen legt man Bresche, wo man will, wann man will und wie man will."

Neumann.

IX.

Schreiben des Kapitain Navez aus Lüttich über die Einrichtung seiner elektro-ballistischen Vorrichtung zur Messung der Flugzeiten.*)

Herr Redakteur!

Indem Sie im letzten Hefte des Archivs die Uebersetzung des Berichtes über die zu Lüttich im Jahre 1850 mittelst einer elektro-ballistischen Vorrichtung meiner Erfindung und einer Bemerkung des Herrn Hauptmann Matten de Brettes über die Proben veröffentlichen, welche ich angestellt habe, um die Elektrizität auf die Messung der Geschwindigkeiten der Geschosse anzuwenden, heben Sie die Wichtigkeit hervor, welche diese Bemühungen für die Artillerie haben können. Ich habe daher geglaubt, daß es Ihnen angenehm sein werde, einige Erklärungen in Bezug auf diese beiden Artikel zu erhalten.

Ohne in Einzelheiten einzugehen, deren Mittheilung mir gegenwärtig noch nicht erlaubt ist, will ich in einigen Worten die Grundsätze darlegen, aus denen meine elektro-ballistische Vorrichtung hervorgegangen ist.

---

*) Wir theilen dieses Schreiben unsern Lesern um so lieber mit, als es den höchst sinnreichen Apparat des Kapitain Navez, von welchem bereits im Allgemeinen in dem 30. Bande Seite 145 und 162 ꝛc. die Rede war, spezieller erörtert und jene Aufsätze hierdurch näher erläutert. D. R.

Digitized by Google

Wie Sie es in einer Bemerkung zu der Ueberſetzung des aus dem Moniteur de l'armée entlehnten Artikels ausſprechen, beſteht eine der Hauptveranlaſſungen zu Störungen der, durch elektro-balliſtiſche Vorrichtungen gelieferten, Ergebniſſe darin, daß ein Elektro-Magnet nach der Unterbrechung des Stroms, welcher ihn zu einem ſolchen macht, einiger Zeit bedarf, um ſeine Anziehungskraft gänzlich zu verlieren. Wenn dieſe Zeits ſtets dieſelbe bliebe, würde es leicht ſein, davon Rechnung zu tragen; allein dem iſt nicht ſo, indem die Stärke des Stroms, die größere oder geringere zurückhaltende Kraft des Eiſens, wovon daſſelbe niemals ganz frei iſt, und noch andere Urſachen die Zeit veränderlich machen, welche ein Elektro-Magnet bedarf, um ſeine Anziehungskraft völlig zu verlieren.

Man hat mehre Mittel vorgeſchlagen, um dem eben erwähnten Uebelſtande zu begegnen. Herr Wheatſtone ſucht hiezu zu gelangen, indem er von möglichſt ſchwachen Strömen Gebrauch macht; iedoch iſt dies Verfahren aus folgenden Urſachen unvollſtändig:

Man ſetze voraus, daß man im Stande ſei, den Widerſtand der Kette entweder auf irgend eine andere Weiſe zu regeln, oder die nur zeitweiſe hervorgebrachte anziehende Kraft des Magneten und ihr entgegen wirkende, gewöhnlich in der Schwere beſtehende, mit einander ins Gleichgewicht zu bringen, ſo würde man dadurch die nothwendigen Bedingungen erhalten haben, damit die Zeit zwiſchen dem Augenblicke der Stromunterbrechung und dem, in welchem ſich der am Magneten haftende Anker in Bewegung ſetzt, das kleinſte Maß erhalte. Alsdann aber kann dieſes kleinſte Maß immer noch beträchtlich im Verhältniß zu der ſehr kurzen Zeit ſein, um deren Meſſung es ſich handelt, da in dem Augenblicke ſelbſt, in dem das Geſchoß die Unterbrechung der Voltaiſchen Kette bewirkt, ein aus dem Einfluß des Stroms auf den Draht ſelbſt, welcher ihn leitet, unmittelbar hervorgehender Induktions-Strom dahin ſtrebt, die anziehende Kraft des Magneten auf einen Augenblick zu vermehren.

Das Mittel, welches Sie als durch die Preußiſche Artillerie angewendet angeführt haben und darin beſteht, die Pole des zeitweiſen Magneten umzukehren, ſcheint mir den Vorzug vor dem durch Wheatſtone angegebenen zu verdienen. Dieſe Anordnung iſt auf die beiden Elektro-Magnete desjenigen Exemplars meiner Vorrichtung angewen-

Digitized by Google

det worden, welches im Jahre 1848 erbaut worden iſt und gegenwärtig in der pyrotechniſchen Schule zu Lüttich aufbewahrt wird. Jede Rolle der zeitweiſen Magneten dieſer Vorrichtung enthält zwei Metalldrähte, von denen der eine ſehr kurz und der andere ſehr lang iſt; durch den erſten läuft ein ſchwacher Strom und durch den zweiten ein weit ſtärkerer. Der ſchwächere Strom, dem ich den Namen Umkehrungsſtrom (courant commutateur) gegeben habe, iſt die Pole des zeitweiſen Magneten in dem Augenblicke umzuwechſeln beſtimmt, in welchem eine Unterbrechung des ſtärkern bewirkt wird. Wird dieſe Methode mit viel Aufmerkſamkeit in Anwendung gebracht, ſo liefert ſie ziemlich gute Ergebniſſe. Sie erfordert, daß der Umkehrungsſtrom angemeſſen geregelt werde. Ich habe ſie aufgegeben, weil ich ein genaueres und leichter anwendbares Verfahren aufgefunden habe.

Um die Meſſung ſehr kleiner Zeiten ausführen zu können, hat man Umdrehungs-Vorrichtungen in Vorſchlag gebracht, denen eine gleichmäßige, mit ſehr großer Geſchwindigkeit ſtattfindende, Umdrehung ertheilt wird. Dieſe Vorrichtungen ſind zum Gebrauch auf dem Schießplatze wenig geeignet und ſehr theuer. Ich bin dazu gelangt, ſehr kleinen Zeiten verhältnißmäßig große Bogen entſprechend zu machen, die man durch die Schwingungen eines Pendels erhält, ſo daß meine Vorrichtung die Vortheile der Umdrehungs-Vorrichtungen empfängt, ohne deren Nachtheile zu theilen.

Die beiden Hauptvortheile meiner Anordnung ſind demgemäß:

1) durch eine Methode wechſelſeitigen Aufhebens die verſchiedenen Ungenauigkeiten zu entfernen, mit denen die durch Vorrichtungen dieſer Art gelieferten Ergebniſſe behaftet ſind; und
2) die Meſſung weit kleinerer Zeiten zu erlauben, als diejenigen ſind, welche man mit Hülfe eines Pendels würde meſſen können, wenn man dieſelben von dem Augenblicke ab rechnet, in welchem man den in eine ſchiefe Lage gebrachten und darin erhaltenen, ſchwingenden Körper aus dieſer losläßt.

Meine Methode verlangt die Anwendung dreier Inſtrumente:

1) des Pendels (Hauptinſtrument),
2) des Strom-Schließers (conjoncteur) } beiläufige Inſtrumente.
3) des Strom-Unterbrechers (disjoncteur) }

Der Pendel kann einen Bogen von 150 Grad durchlaufen und läßt ein Nonius davon $\frac{1}{10}$ Grade ablesen. Die ganze Schwingung ist demgemäß in 3000 Theile getheilt, welche auf einem Gradbogen erkennbar gemacht werden. — Der Pendel wird in seiner anfänglichen Stellung durch einen Elektromagneten erhalten, dessen Thätigkeit durch einen vor der Geschützmündung vorbeigeführten Strom erweckt wird. Dieser Magnet wirkt unmittelbar auf ein Stück weiches Eisen, welches in die Linse des Pendels eingelassen ist. — Der schwingende Körper ist mit einem Zeiger (indicateur) versehen, dessen Bewegung durch einen zweiten Elektromagneten aufgehalten werden kann, ohne daß der Pendel selbst plötzlich zur Ruhe gebracht wird. Dieser zweite Magnet wirkt unmittelbar auf ein Stück weiches Eisen, an das der Zeiger befestigt ist.

Der Strom-Schließer (conjoncteur) besteht in einem lothrechten Stifte, längs dessen ein Elektromagnet sich bewegen kann, der seine Thätigkeit von einem Strome erhält, welcher durch eine, auf eine bekannte Entfernung vor der Geschützmündung aufgestellte, Rahmenscheibe läuft. (Der leitende Draht ist auf dieser Scheibe ausgespannt, um durch den dieselbe treffenden Schuß zerrissen zu werden.) — Der Elektromagnet des Strom-Schließers trägt, wenn er in Thätigkeit versetzt ist, ein Bleigewicht, das für diesen Zweck mit einem Stück weichen Eisens versehen ist. — Wenn die Kugel durch die Scheibe geht, bewirkt sie eine Stromunterbrechung und hierdurch den freien Fall dieses Gewichts, welches alsbald auf ein Metallblättchen trifft und in diesem eine Biegung erzeugt. Durch eben diese Biegung wird der Strom geschlossen, durch den der Elektromagnet in Thätigkeit versetzt wird, welcher den Zeiger des Pendels anzuhalten bestimmt ist.*)

*) Bei dem Zerreißen des ersten Drahts hört die Kraft, welche den Pendel bis dahin in Ruhe erhielt, wahrscheinlich nicht in der Zeit Null auf denselben zu wirken auf, und zwischen dem Zerreißen des zweiten Drahts und dem Anhalten des Zeigers verfließt eine noch längere Zeit. Um beide Zeiten richtig in Rechnung zu stellen, wird weiterhin angegeben, wie ihre Summe unmittelbar vor jedem Schusse ermittelt werden soll. Es geht also hieraus hervor, daß diese Summe in Folge eines verschiedenen Einflusses, den die galvanischen Ströme und die benutzten Zwischenmittel darauf haben mögen, wahrscheinlich nicht eine völlig

Digitized by Google

Der Strom-Unterbrecher iſt ein kleines mit einem Drücker verſehenes Inſtrument, welches die gleichzeitige Unterbrechung der beiden Ströme zu bewirken bestimmt iſt, die von der Kugel ſelbſt, einer nach dem andern, unterbrochen werden ſollen.

Von der ganzen Vorrichtung macht man in nachſtehender Weiſe Gebrauch:

Der Pendel ſei in ſeiner anfänglichen Lage feſtgehalten und der Zeiger ſtehe auf dem Nullpunkte der Eintheilung. — Das Gewicht des Stromunterbrechers (ſoll wohl Stromſchließers heißen?) werde von dem zeitweiſen Magneten dieſes Inſtruments gehalten. — Man ſetze alsdann den Drücker des Stromunterbrechers in Thätigkeit, und der Pendel ſetzt ſich in Bewegung, während das Gewicht des Stromſchließers zu fallen beginnt und demnächſt auf das Metallblättchen trifft. Der Zeiger wird hierdurch an einem Punkte der Eintheilung aufgehalten, den man nach Belieben veränderlich machen kann, indem man die dem Gewichte des Stromſchließers zu ertheilende Fallhöhe verändert.*) — Man bezeichne mit α den Bogen, den der Zeiger bei dieſer erſten Verrichtung durchlaufen hat.

Man ſtelle ſofort die Voltaiſchen Ströme durch Schließung des Stromunterbrechers wieder her, bringe den Pendel in ſeine anfängliche Lage und das Gewicht an den Elektromagneten des Stromſchließers. Jetzt ſchieße man. — Durchſchnitte alsdann die Kugel gleichzeitig beide Drähte, die es auf ſeiner Bahn begegnet, ſo müßte nothwendigerweiſe der Zeiger an derſelben Stelle zum Stehen

---

unveränderliche iſt. Auch laſſen ſich über den völlig richtigen Gang des Pendels um ſo mehr einige Zweifel erheben, da derſelbe der Natur der Sache nach nur leicht ſein kann und einen außerordentlich großen Schwingungsbogen zu durchlaufen erhält. Nichts deſto weniger erſcheint die ganze Einrichtung höchſt ſinnreich, und mögen die davon nicht zu trennenden Fehler in der That nur ſehr gering ſein. Als ihr Hauptfehler dürfte der zu bezeichnen ſein, daß man damit nur Zeiten mißt, welche ſehr kurzen Bahnſtrecken des Geſchoſſes angehören und daher ſelbſt außerordentlich kurz ſind. Je länger dieſe Zeiten werden, einen um ſo geringern Einfluß auf das geſuchte Ergebniß erhalten auch die bei jeder Einrichtung dieſer Art nicht zu vermeidenden Fehler. D. R.

*) Es ſcheint, als wäre der Elektromagnet dieſes Inſtruments an oben gedachten lothrechten Stifte verſtellbar befeſtigt. D. R.

Digitized by Google

kommen, an der er bei der ersten Verrichtung aufgehalten worden ist, nämlich nach Durchlaufung des Bogens α. Allein beide Drähte werden nach einander von der Kugel durchschnitten, und der Zeiger durchläuft daher einen Bogen α', welcher größer als α ist. Der Unterschied beider Bogen $(\alpha' - \alpha)$ entspricht der Zeit, welche das Geschoß gebraucht hat, um von einem Drahte zum andern zu gelangen. — Eine im Voraus berechnete Tafel ergiebt sofort die Zeit, welche dem Bogen $(\alpha' - \alpha)$ angehört.

Beide Verrichtungen, von denen eben die Rede war, können binnen einigen Sekunden ausgeführt werden, und ist der sie Ausführende in jedem Augenblicke im Stande, mittelst des Stromunterbrechers die Zuverlässigkeit des Ganges der Vorrichtung zu prüfen.

Nach meiner Methode verfahrend gelangt man dahin, daß die hauptsächlichsten Fehlerquellen keinen Einfluß auf die Endergebnisse ausüben können, da die aus ihnen hervorgehenden Wirkungen in ganz gleichem Maße bei der ersten und zweiten Verrichtung eintreten, und daher einander durch die auszuführende Subtraktion aufheben.

Gegen die Mitte der Schwingung des Pendels entspricht ein Grad der Zeit von 0,0014 Sekunden, und weil der Nonius $\frac{1}{20}$ Grade angiebt, so folgt hieraus, daß eine Veränderung der gemessenen Zeit um 0,00007 Sekunden noch auf der Eintheilung bemerkbar wird. In der Ausübung kann man auf eine so große Genauigkeit nicht rechnen; bis jetzt haben wir uns auf eine solche von $\frac{1}{4}$ Grad (0,00035 Sekunde der Zeit nach) eingeschränkt, und werden die Beobachtungen bis auf $\frac{1}{8}$ Grade genau aufgezeichnet. — Sie ersehen aus diesen Zahlen, Herr Redakteur, daß die Ursachen des Irrthums, auf den Sie hinweisen, während unsere Versuche über den Einfluß der Spiegel in Rede gestellt werden, nur einen unbedeutenden Einfluß auf die Genauigkeit der erhaltenen Ergebnisse gehabt haben können. Beiläufig bemerkt, nöthigen die Veränderungen der Geschwindigkeiten, welche von anderen Ursachen herrühren, als denen, deren Einfluß man festzustellen bemüht ist, immer dazu, das Mittel aus den Ergebnissen einer größeren Anzahl von Schüssen zu nehmen, und alsdann heben sich die zufälligen Veränderungen der Meßvorrichtung einander auf.

Seit mehr als drei Jahren, in denen wir von meiner Vorrichtung Gebrauch gemacht haben, hat dieselbe für Schüsse unter mög-

[illegible] gleichen Umständen stets nahezu dieselben mittleren Geschwin-
[illegible]

[illegible] Ergebnisse einiger der sehr zahlreichen Versuche
[illegible] ausgeführt worden sind, die mit
[illegible] Vorrichtung beauftragt war.

[illegible] mit Stoß versehenen,
[illegible] nötig hat, um ei-
[illegible] der Abfeuerung dieser Waffe bis
[illegible] davon entfernten Punkte;
[illegible] 1858 Schritt)
[illegible] Entfernung von 5,545 + 14,00
[illegible] Im Mittel aus zwei Schüssen

[illegible]

Sekunden
[illegible] 0,0959991

[illegible]

= 0,0959[illegible]

[illegible]

[illegible] 0,000164

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Digitized by Google

340,11 Metres (1083,59 Fuß). Der ballistische Pendel muß aber etwas kleinere Geschwindigkeiten angeben, als die wirklichen, während meine Vorrichtung im Gegentheil ein wenig zu große liefert. Auf diese Weise kann man die Grenzen nahe richtig bestimmen, innerhalb deren sich die wirkliche Geschwindigkeit befinden muß. — Die mittleren Unterschiede der durch meine Vorrichtung erhaltenen Geschwindigkeiten waren weniger groß, als die derjenigen, welche der ballistische Pendel angab.

Wir haben kürzlich Versuche beendigt, welche zum Gegenstande hatten, den Einfluß des Erhöhungswinkels auf die Anfangsgeschwindigkeit des Geschosses zu bestimmen. Ein 6pfünder mit der gewöhnlichen ⅓ kugelschweren Ladung wurde hiezu benutzt, und daraus mit Erhöhungen von — 1 Grad bis + 10 Grad geschossen. Ich glaube, daß man die Ergebnisse dieser Versuche in einiger Zeit veröffentlichen wird. — Andere Versuche über die Einwirkung der Dichtigkeit des Geschosses sind ebenfalls kürzlich beendigt worden.

Bei Gelegenheit der Mittheilung unserer Versuche über den Einfluß der Spiegel machen Sie, Herr Redakteur, bemerklich, daß man in Preußen die Anfangsgeschwindigkeit der Kugeln ohne Spiegel größer gefunden habe, als die der damit versehenen, also ein den Ergebnissen unserer Versuche entgegengesetztes. — Ich halte dafür, daß weder die Preußischen noch unsere Versuche erlauben können, in dieser Hinsicht einen allgemeinen gültigen Schluß zu machen.*) Wir haben unsererseits von sehr leichten Spiegeln Gebrauch gemacht, welche die zu bewegende Masse nur wenig vermehrten, und, indem sie den Spielraum verminderten, eine größere Verwerthung der bewegenden Kraft herbeiführten, als diese bei den Schüssen ohne Spiegel stattfindet. Die Anwendung schwererer Spiegel und von einem kleinern Durchmesser würde dagegen in gewissen Fällen eine Verminderung der Geschwindigkeit zur Folge haben können.

Ich stelle jetzt Versuche an, die von Herrn Siemens schon vor langer Zeit aufgestellte schöne Idee zur Anwendung zu bringen, nämlich zu der Zeit, als er seinen elektrischen Zeitmesser ohne Elektromagneten vorschlug. Ich wünsche, dahin zu gelangen, die Anwen-

*) Ist richtig. D. R.

Digitized by Google

[illegible] welcher Herr Siemens Ge-
[illegible] daß ich den elektrischen
[illegible] den von Herrn Bain
[illegible] wünschen ist. Ich
[illegible] neuen Ideen
[illegible]

[illegible] Brief in
[illegible] Sie mich da-
[illegible]

[illegible] meiner aus-
[illegible]

[illegible]

[illegible] d'artille-
[illegible] General
[illegible]

Digitized by Google

X.

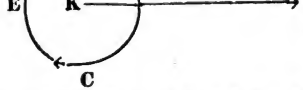
Ueber die Ursachen der Abweichung rotirender Geschosse.

(Briefliche Mittheilungen eines Freundes an den Miredakteur C. Hoffmann.)

Mein hochverehrter Freund!

Sie hatten gestern Abend die Gewogenheit, mir Mittheilung von Versuchen zu machen, welche Herr Professor Magnus angestellt hat, und mich dadurch an die Aufklärung zu erinnern, welche ich vor anderthalb Jahren über die Abweichung rotirender Geschosse hätte geben können. Es unterblieb dies, trotz Ihrer mehrfachen gefälligen Aufforderungen, hauptsächlich, weil ich die Absicht hegte, den Calcul anzuwenden, wozu es indeß bis jetzt nicht gekommen ist.

Meine Ansicht war damals und ist noch heut folgende:



Es sei K eine Kugel, welche in der Richtung AB voranschreitet, in der Richtung AC rotirt. Vor der Kugel findet Verdichtung der Luft statt, hinter derselben Verdünnung. Die verdichtete Luft strebt von A nach E. Vermittelst der Adhäsion und Rotation wird die dünne Luftschicht AC zurückgeworfen, die DA nach vorn geschoben. Die Kugel räumt sich das Hinderniß bei AC in gewissem Grade hinweg, steigert es bei DA. Daher weicht sie bei ihrem Fortschreiten von der Richtung AB in der Richtung der Rotation ab.

Digitized by Google

[illegible] Herrn Professor Magnus giebt einen Beleg

[illegible] vom Fach und glücklicher situirt, so würde ich

[illegible] versuchen, etwa in nachstehender Weise:

Es sei A ein Cylinder, B ein leicht

bewegliches Schaufelrad. Der Cylinder wird in rotirende Bewegung versetzt. Der Apparat muß die Anzahl der Umdrehungen von A und von B, in gleicher Zeit, angeben.

Man muß Cylinder aus verschiedenen [illegible] mit verschiedenen Ueberzügen versehen.

[illegible] die Frage beantworten, ob [illegible] verschiedenen Adern dieselbe oder

[illegible] Wasser in Kanälen fließt, so

[illegible] ob das Bett aus Holz

[illegible] Grund wird angeführt, daß das Bett

[illegible] gen Wasser reibt, nämlich das sie-

[illegible] am Bett haftende Wasserschich-

[illegible] dann der Reibungswiderstand anders

[illegible] einem Trog bestände, an dem das

[illegible] läßt sich vermuthen lassen.

Der Ihrige.

[illegible] verehrter Freund!

[illegible] halten, wenn ich noch einmal auf

[illegible] den ich neulich berührt habe.

[illegible] hat öfter Resultate geliefert, welche

[illegible] gaben; der Grund lag nicht in der

[illegible] sondern darin, daß man zu frühzeitig

Digitized by Google

zu ihrer Anwendung schritt. Aus den Gleichungen können sich nur solche Resultate ergeben, die eine Folge sind der Umstände, welche man in die Gleichungen gebracht hat; deshalb halte ich es für unerläßlich, die physische Erscheinung möglichst vollständig festzustellen, bevor man zum Kalkül schreitet; und diese Rücksicht ist es namentlich, welche mich veranlaßt, meine neuliche Erklärung etwas zu vervollständigen.

Die Erklärung in meinem ersten Briefe gilt nur für den Fall, daß die Drehungsaxe der rotirenden Kugel lothrecht steht; nehmen wir die Drehungsaxe horizontal und rechtwinklig zur Linie des Fortschritts, so bleibt die Erklärung dieselbe; wird aber die Drehungsaxe horizontal und mit der Linie des Fortschritts zusammenfallend angenommen, so ersieht man, daß die gegebene Erklärung nicht sofort Anwendung findet,*) und in der That hat mich dieser Fall anfänglich in Verlegenheit gesetzt. Man muß die Sache etwas genauer ins Auge fassen. Vor dem Geschoß findet Verdichtung, hinter demselben Verdünnung der Luft statt. Die verdichtete Luft strebt von vorn nach hinten, aber sie ist schwerer als die sie umgebende: sie muß daher gleichzeitig eine sinkende Bewegung annehmen.

Hierbei kommt noch ein Umstand in Betracht. Es findet nämlich das zu erklärende Spiel in einer beunruhigten Luft statt, deren aërostatischer Druck vermindert ist (ich erinnere an das hydrostatische Gesetz, daß, wenn Wasser in einer Röhre fließt, der Druck gegen die Wandungen geringer ist, als wenn es sich in Ruhe befindet), und die sinkende Bewegung der verdichteten Luft wird durch diesen Umstand gesteigert. Betrachten wir jetzt unser rotirendes Geschoß, und nehmen wir die Drehung rechts herum an. Die verdichtete Luft strömt nach hinten und zugleich nach unten. Die sinkende Bewegung der die Kugel umgebenden Luftschicht wird auf der rechten Seite befördert, auf der linken gehemmt; auch findet dies vorn statt, und hieraus erklärt sich

*) Die in dieser Hinsicht zu erklärende Thatsache ist die, daß ein Geschoß, welches man aus einem gezogenen Feuerrohre abschießt und in Folge dessen die hier gedachte Axendrehung annimmt, nach derjenigen Seite hin abweicht, nach welcher hin es sich dreht, wenn man dasselbe von oben ansieht.

Die Red.

Digitized by Google

[illegible] rechts.*) Ferner giebt ſich dabei zu er- [illegible] aus ihrer Richtung kommt. Ich über- [illegible] über den Werth oder Unwerth des [illegible] ihn nur mit, weil man nicht genug [illegible] welche bei der Sache ſtattfinden, und [illegible] man zur Rechnung ſchreitet.

[illegible] und in der Schärfe wird Ihre Nachſicht [illegible]

Mit der vorzüglichſten Hochachtung freundſchaftlichſt

der Ihrige

Wolff.

[illegible]

[illegible] ſo [illegible] ſchnelles Ausfließen der Luft [illegible] treibenden Geſchoſſes ein [illegible] [illegible] dere Theile erzeugt und des [illegible] [illegible] veranlaßt wird, welche [illegible] [illegible] erſcheint nicht nur [illegible] [illegible] [illegible] begründet und gleich- [illegible] [illegible] [illegible]

XI.

Nekrolog.

Das Archiv für Artillerie- und Ingenieur-Offiziere hat durch den Tod des Major Hein, welcher seit dem Jahre 1838, also in einer Reihe von 14 Jahren, ein sehr thätiges Mitglied der Redaktion war, einen herben Verlust erlitten, und es liegt die Aufforderung nahe, einige Zeilen, seinem Andenken gewidmet, hier niederzulegen, um seine große Thätigkeit und seine ansehnlichen Leistungen in der Waffe, in der er diente, den Lesern vor die Augen zu führen.

Ludwig Hein war im Jahre 1794 den 12. Oktober in Königsberg in Ostpreußen geboren und ursprünglich dazu bestimmt, die Laufbahn eines Kaufmanns einzuschlagen; doch die schon früh sich geltend machende Neigung des Verstorbenen veranlaßte seinen Vater, den Brauereigner Hein, ihm die Universitätsstudien zu erlauben. Vom Jahre 1811 bis zum Jahre 1813 besuchte er, Jurisprudenz studirend, die Universität zu Königsberg. Beim Beginn des Krieges im Jahre 1813 folgte er dem allgemeinen Ruf seines Königs und trat als freiwilliger Jäger am 7. März d. J. bei dem Jägerdetachement des Pommerschen Grenadierbataillons ein, bei welchem er die Feldzüge von 1813 und 1814 mitmachte und dann am 1. August 1814 wieder zu seinen Studien nach Königsberg zurückkehrte. Der Wiederausbruch des Krieges im Jahre 1815 führte ihn am 14. April

Digitized by Google

[illegible] und wurde er als Offizier dem 2. [illegible] [illegible] eingereiht, [illegible] [illegible] 1816 der 2. [illegible] [illegible] den 14. Januar [illegible] [illegible] 1818, [illegible]

[illegible]

[illegible] er [illegible] [illegible] hatte [illegible] wie [illegible] wurde [illegible] gewiß [illegible]

[illegible] Schwerd- [illegible] die [illegible]

Digitized by Google

Wenn wir hier eine gedrängte Uebersicht derjenigen dienstlichen Stellungen gegeben haben, welche dem Verstorbenen als unmittelbare Wirkungskreise angewiesen waren, und die er durchweg zur vollkommenen Zufriedenheit seiner vorgesetzten Behörden ausfüllte, so sind damit dennoch seine artilleristischen Leistungen noch nicht vollständig bezeichnet und es sei uns vergönnt, noch einige andere Kreise seines Wirkens hier kurz zusammenzustellen. Außer bei der oben bezeichneten Kommission war er noch Mitglied der Examinations-Kommission zur Abhaltung der dritten Berufs-Prüfung für Artillerie-Offiziere, der Examinations-Kommission für Artillerie-Premier-Lieutenants, der Raketen-Versuchs-Kommission und der Kommission zur Beurtheilung der Preisaufgaben für Artillerie-Offiziere. Vor Einnahme seiner Stelle in letztgedachter Kommission hatte er selbst nachstehende Preisaufgaben, welche gekrönt wurden, gelöst:

1) 1830 über die Belagerungs- und Defensions-Artillerie.
2) 1832 über die Zwischenkaliber zwischen 12- und 24pfündige Kanonen und 10- und 25pfündige Mörser.
3) 1833 über die Veränderungen im Gebrauch und der Ausrüstung der Artillerie mit Rücksicht auf die neuere Befestigungsart.
4) 1837 über den Gebrauch der 25pfündigen Haubitze und des kurzen 24pfünders und
5) in demselben Jahre über die Geschützverkussionszündung.

Ein Theil dieser Arbeiten sind dem Archiv für Artillerie- und Ingenieur-Offiziere einverleibt und legen den Beweis dar, wie scharf der Verstorbene seinen Gegenstand ins Auge faßte, und mit welcher gediegenen Kritik er ihn zu bearbeiten verstand.

In Bezug auf seine militairische Karriere sei bemerkt, daß er am 3. November 1823 zum Premier-Lieutenant, am 21. März 1831 zum Hauptmann und am 16. Mai 1844 zum Major ernannt wurde. Im Jahre 1841 erhielt er den rothen Adlerorden 4ter Klasse.

Es darf hier nicht übergangen werden, daß Hein in den Tagen der allgemeinen Zerwürfniß im Jahre 1848, 1849 ꝛc. sich als eifriger Patriot und treuer Diener seines Königs auszeichnete, indem er in seinem Kreise auf das eifrigste durch Wort und That darauf hinarbeitete, [illegible]rung in der Anhänglichkeit an ihr angestammtes [illegible]alten, und wo sich eine Lockerung hierin zeigte, sie

Digitized by Google

wieder zu befestigen. Sein klarer Geist, seine Besonnenheit, sein ernster Sinn und seine Gewandtheit in der Rede, verbunden mit einem gemüthlichen, ansprechenden Auftreten, verschafften ihm großen Einfluß auf die Menge und man kann es mit Entschiedenheit aussprechen, daß auch in dieser Richtung seiner Thätigkeit Seegen gefolgt ist.

Wenn in diesen, dem Andenken des Verstorbenen gewidmeten, Zeilen nur allgemein sein so überaus thätiges Leben in der Artillerie gezeichnet werden konnte, so ist dies doch genügend, um darzuthun, daß die Waffe durch seinen Hingang einen großen und schwer zu ersetzenden Verlust erlitten hat. Schmerzlicher noch wird derselbe von allen denen empfunden, welche ihm näher standen und seine freundschaftlichen Beziehungen und sein Familienleben näher kennen lernten. In ihm starb ein treuer Diener seines Königs, ein redlicher Patriot, ein tüchtig durchgebildeter und hochgeachteter Artillerist, ein biederer Kamerad, ein guter Familienvater und überhaupt ein ehrenwerther, charakterfester und dabei gemüthvoller Mensch. Möge er seinen Kameraden als Vorbild im Andenken fortleben!

Die Redaktion.

Druck von E. S. Mittler und Sohn in Berlin, Spandauerstr. 52.

Digitized by Google

Digitized by Google

[illegible] iv

[illegible] Artillerie-

[illegible]

[illegible] Neumann,

[illegible] Artillerie.

[illegible] Band.

[illegible]

[illegible] Sohn.

Digitized by Google

Archiv

für

die Offiziere

der

Königlich Preußischen Artillerie-

und

Ingenieur-Corps.

K·K:OE:
GENIE HAUPT
ARCHIV

Redaktion:

From, General im Ingen.-Corps.
C. Hoffmann, Major d. Artillerie.
Neumann, Hauptmann d. Artillerie.

Sechszehnter Jahrgang.
Einunddreißigster Band. Drittes Heft.
Mit einer Zeichnung.

Berlin und Posen 1852.
Druck und Verlag von E. S. Mittler und Sohn.
Zimmerstr. 84. 85.

Digitized by Google

Digitized by Google

Inhalt.

		Seite
XII.	Bericht über den Bau einer Batterie am engen Oderkruge bei Pölitz unweit Stettin	169
XIII.	Der Feld-12pfünder vom Jahre 1842 als Divisions-Geschütz	178
XIV.	Bericht über die von der Königlich Niederländischen Artillerie im Jahre 1848 ausgeführten Versuche und Uebungen	229

Digitized by Google

Digitized by Google

Inhalt des einunddreizigsten Bandes.

Seite

I. Notizen betreffend die Ausführung der Uebergänge über naſſe Feſtungsgräben bei einigen Belagerungen im 17. Jahrhundert 1

II. Zur Geſchichte der Königlich Belgiſchen Artillerie . 23

III. Ueber Fundamentirung auf Sand 31

IV. Eine Niederländiſche Anſicht über das Rikochettiren . 69

V. Wie man in England über excentriſche Geſchoſſe urtheilt 84

VI. Die Prüfungen zu den verſchiedenen Chargen bei der Artillerie der Großherzoglich Toskaniſchen Armee . . 86

VII. Die ſchwediſche Artillerie im Jahre 1850 89

VIII. Hauptergebniſſe der im Jahre 1847 gegen die Befeſtigungswerke von Bapaume durch die Artillerie ausgeführten Breſchverſuche 93

IX. Schreiben des Kapitain Navez aus Lüttich über die Einrichtung ſeiner elektro-balliſtiſchen Vorrichtung zur Meſſung der Flugzeiten 152

X. Ueber die Urſachen der Abweichung rotirender Geſchoſſe 161

XI. Nekrolog 165

Digitized by Google

Seite

[illegible] Batterie am engen Oder-[illegible] unter Stettin 169

[illegible] vom Jahre 1842 als Divisions-[illegible] 178

[illegible] Königlich Niederländischen [illegible] 1804 ausgeführten Versuche und [illegible] 229

Digitized by Google

XII.

Bericht über den Bau einer Batterie am engen Oderkruge bei Pölitz unweit Stettin.

(Mit einem Ueberſichts-Plan.)

Am 31. März 1848 erging von dem General-Kommando des 2ten Armee-Korps an das Kommando der 2. Pionier-Abtheilung der Befehl, ſofort an dem, unterhalb Stettin gelegenen, Oderufer einen Punkt zu ermitteln, von welchem, durch Anlage einer Batterie von 7 ſchweren Geſchützen, einem zu Waſſer auf Stettin unternommenem Angriffe wirkſam begegnet werden könnte.

Die noch an demſelben Tage vorgenommene und bis in das Pavenwaſſer fortgeſetzte Rekognoszirung der Oderufer ließ den in dem Ueberſichtsplane mit „Batterie" bezeichneten Punkt als den geeignetſten zu einer derartigen Anlage erſcheinen. Das Fahrwaſſer für größere Schiffe bis etwa 14 Fuß Tiefgang folgt zwar der punktirten Linie durch die Königsfahrt in die eigentlich ſogenannte Oder und es würden ſich dem Bau weniger Schwierigkeiten durch die Terrainbeſchaffenheit dargeboten haben, wenn man die Batterie auf einer Stelle des linken Oderufers angelegt hätte, wo das hohe Land nahe an den Strom tritt, allein es war im Fall eines Angriffs zu Waſſer auf die weniger tief gehenden feindlichen Fahrzeuge, Kanonenſchaluppen und Jollen, Rückſicht genommen. Dieſen Fahrzeugen, welche nur höchſtens 6 Fuß Waſſertiefe gebrauchen, hätte der Dammſche See ein ſehr

Digitized by Google

[illegible] der Dammwand gewahren sie fünfzehn hier außer-
[illegible] Bretter und Damm einen sehr gün-
[illegible] an der breiten Seite mündeu-
[illegible] Thor: war gedeckt: durch die mit hohem Rohr
[illegible] mauerbinder: zwischen je drei, wenn auch kein
[illegible] weiter waren, den durch Zerstörung der vielen
[illegible] Damm, durch Zerstörung der Schiff-
[illegible] zu unzweifelhaften Beweisen der Sache, die
[illegible] Ihnen zu
[illegible] Vertrauen entgegengebracht werden
[illegible] Anfange des Da-
[illegible] Dorfe Damm, [illegible] Schiffe
[illegible] Ufer und
[illegible] Schiffe [illegible] Damm, [illegible] Schiff-
[illegible] Damm, [illegible] Schiffe
[illegible] Ufer und die weite
[illegible] Schiffe [illegible] Damm, [illegible] Schiffe
[illegible] Damm, die letzte
[illegible] Schiffe [illegible] Damm, [illegible] Schiffe
[illegible] Damm, [illegible] Schiffe
[illegible] Damm, [illegible] Schiffe
[

Oderniederung bei Stettin, ein Moraſt von 20 und mehr Fuß Tiefe, das Terrain liegt 1½ bis höchſtens 2 Fuß über dem gewöhnlichen Waſſerſtande des Stroms (alſo etwa + 3 Fuß bis + 3½ Fuß) und war überdies von der erſt kurz vorher abgelaufenen Frühjahrsüberſchwemmung ganz mit Waſſer durchzogen.

Da indeß die taktiſchen Vortheile, welche gerade dieſer Punkt darbietet, überwiegen mußten, ſo wurde noch am Abend des 31. März die Zeichnung und der Koſtenüberſchlag für die hier zu erbauende Batterie gefertigt und am 1. April dem General-Kommando des 2ten Armee-Corps vorgelegt, welches denſelben ohne Abänderung genehmigte und den ſofortigen Beginn und die allerſchleunigſte Ausführung des Baues befahl.

Nach dieſem genehmigten Entwurf ſollte die Frontlinie mit 5 Geſchützen (3 kurzen 24pfündern und 2 - 25pfündigen Haubitzen), die rechte nach dem Dammanſch zugelegene Flanke mit 2 eiſernen 12pfündern armirt werden, die kurze linke Flanke war nur zur Aufnahme des Pulvermagazins beſtimmt, während zum Schluß der Kehle eine Palliſadirung angelegt und in derſelben ſowohl zur Kehlvertheidigung, als auch als Reduit und zur Unterbringung der Wachtmannſchaften ein Blockhaus etablirt werden ſollte.

Mit der Ausführung des Baues wurde der Unterzeichnete beauftragt und ihm Behufs derſelben von der 2. Pionier-Abtheilung ein Detachement von 1 Offizier, 4 Unteroffizieren und 41 Mann zugetheilt. Dieſes Detachement wurde noch am Abend des 1. April durch ein Dampfboot nach Pölitz befördert, woſelbſt es während der Dauer des Baues einquartirt blieb. In Bezug auf die außerdem erforderlichen Arbeitskräfte, war der Befehl ertheilt worden, ſoviel Arbeiter anzunehmen, als zur ſchleunigſten Förderung des Baues nur immer angeſtellt werden konnten; es wurden demgemäß durch Bekanntmachungen in den nächſt gelegenen Ortſchaften etwa 300 Mann zuſammengebracht, deren Zahl jedoch nach und nach vermindert, ſobald es ohne das ſchnelle Fortſchreiten der Arbeit zu beeinträchtigen möglich war.

Der Bau begann am 2. April mit der Formirung des Depots, dem Ausladen der von Stettin mitgebrachten Materialien und Werkzeuge und mit dem Abſtecken und Profiliren des Werkes.

Digitized by Google

Die schlechte Beschaffenheit des Baugrundes machte es nothwendig, zunächst für die ganze Aftente der Batterie ein solides Fundament herzustellen, weil der morastige Boden ohne ein solches nicht die Erdanschüttung der Brustwehr, viel weniger aber noch die Belastung durch das Blockhaus getragen haben würde. Zur Beschaffung einer solchen festen Unterlage wurde die ganze, von dem Terrain einzunehmende Terrainfläche mit 2 sich kreuzenden Lagen von zwei- bis dreimal gebundenen Strauchbündeln belegt, welche am Fuß der äußern Brustwehrböschung noch mit einer Randfaschine versehen wurden. Ueber dieser Strauchlage erfolgte nun das Anschütten des Hofraums, der Brustwehr ꝛc. Es wurde indeß in den eigentlichen Brustwehrkörper noch eine zweite Lage von sich kreuzenden Strauchbündeln eingelegt, theils um das Gewicht der Brustwehrmasse zu vermindern, theils um dem Abrutschen des sehr nassen und glitschigen Bodens entgegenzuwirken. Zu dieser Unterlage wurden circa 3000 Bunde Strauch verbraucht, eine Quantität, die natürlich nicht gleich beim Beginn der Arbeit beschafft werden konnte, sondern erst nach und nach herangeliefert wurde. Dieser, namentlich in den beiden ersten Tagen, sehr störende Mangel an einer großen Masse Strauch war auch Veranlassung, daß die Erdanschüttung nicht in allen ihren Theilen zu gleicher Zeit in Angriff genommen werden konnte (was, da es an Arbeitskräften nicht fehlte, leicht ausführbar war), sondern die Arbeit auf der linken Flanke des Werkes begann und erst nach und nach, mit dem successiven Eintreffen neuer Strauchladungen, sich nach dem rechten Flügel hin ausdehnen konnte.

Der aus dem Graben gewonnene Boden war so wasserhaltig, daß er durch Stampfen durchaus nicht befestigt werden konnte, selbst da, wo man, wie um das Pulvermagazin, den Wall nur aus den Rasen der abgeschälten Wiesennarbe formirte, war es doch auf der Berme sowohl, als im Hofraume nöthig, am Fuß der Böschungen kleine Abzugsgräben anzulegen und beständig offen zu erhalten, um das durch den Druck der Bodenmasse dort hervorquellende Wasser abzuleiten. Es erschien demnach auch unthunlich die Bettungen für die, in der Batterie aufzustellenden schweren Geschütze, auf einer nur aus diesem Boden formirten Geschützbank zu strecken, da dieselben voraussichtlich sofort nach dem Aufbringen der Geschütze versunken wären.

Digitized by Google

Um hier eine feste Unterlage zu verschaffen, wurde, nachdem die Bank bis etwa 1 Fuß unter der Höhe, welche sie erreichen sollte, angeschüttet war, die ganze Oberfläche derselben mit einer regelrechten Faschinenbekleidung versehen, die Faschinen wurden in Verband gelegt, festgestampft und eine Reihe um die andere mit gewöhnlichen Schanzkorbpfählen festgenagelt. Als auf diese Weise eine vollständig wagerechte Faschinendecke hergestellt war, wurde über dieselbe noch eine etwa 6 Zoll hohe Sandschicht aufgebracht, in welcher nun die Bettungsrippen eingelegt werden konnten. Eine ganz ebensolche Faschinenbekleidung erhielt die Oberfläche der Rampe, nur wurde hier die Sanddecke weggelassen und statt derselben beim Aufbringen der Geschütze eine Bohlenlage gestreckt.

Der ganze Hofraum des Werkes mußte ebenfalls mit einer 6 Zoll hohen Sandschicht versehen werden, da voraussichtlich der Boden, aus welchem er formirt wurde, selbst nachdem er von der Sonne ausgetrocknet war, bei jedem, nur einigermaßen starken und anhaltenden Regen vollständig aufgeweicht und fast ganz unpassirbar geworden wäre.

Das Blockhaus und das Pulvermagazin wurden in Stettin abgebunden. Das Aufstellen des Blockhauses war in 2 Tagen, das des Pulvermagazins in 6 Stunden vollendet. Das Aufbringen der Erddecken verzögerte sich dadurch, daß der trockene Boden, welcher dazu verwendet werden mußte, auf Kähnen etwa ½ Meile weit her zu transportiren war.

Die Balken der Blockhausdecke wurden mit 1 Zoll Zwischenraum gelegt und diese Zwischenräume mit übergenagelten Schwarten gedeckt, ein Durchsickern des sehr sandigen Deckbodens ist selbst in der heißesten und trockensten Zeit des Sommers nicht bemerkt worden. Die geringe Stärke der Erddecke erschien dadurch motivirt, daß bei einem Angriff auf die Batterie der Bombenwurf voraussichtlich nicht zur Anwendung kommen konnte, die nach Außen abnehmende Höhe derselbe hat ihren Grund in der Befürchtung, daß der hintere Theil des Blockhauses, wegen des schmaleren Grundes, auf welchem er steht, sich bei der schlechten Bodenbeschaffenheit mehr setzen würde, als der innerhalb des Werkes belegene.

Digitized by Google

[illegible] die Batterie liegt, [illegible] gegen das Ein- [illegible] die Balkendecke [illegible] die Zwischen- [illegible] noch eine [illegible] der Faschinen [illegible] mit einer [illegible] eine 1 Fuß [illegible] Boden [illegible] erhielt [illegible] noch mehr [illegible] Fußboden [illegible] wie die [illegible]

[illegible] da [illegible] ausge- [illegible] Wasser [illegible] ein- [illegible] das Was- [illegible] 1 Fuß [illegible] auf [illegible] die- [illegible] Fa- [illegible]

[illegible] die An- [illegible] der Geschütze [illegible] von [illegible] Pal- [illegible] Schwere [illegible] die Geleisebalken [illegible] als ausreichend [illegible] und Lafferen, ohne [illegible]

[illegible] zur Pflicht [illegible] Tag und Nacht durch-

Digitized by Google

gehen zu lassen und wurde zu dem Behuf das Pionier-Detachement in 3 Schichten à 1 Unteroffizier und 13 Mann eingetheilt, welche sich alle 6 Stunden ablösten, 1 Unteroffizier und 1 Gefreiter führten die Aufsicht über das Depot und 1 Pionier blieb beständig in der Stadt Pölitz im Quartier des Kommandoführers zurück, um etwa eintreffende Befehle sofort nach der Baustelle zu befördern.

Die Eintheilung der Tagelöhner in Schichten von 20 bis 30 Mann geschah möglichst nach den Ortschaften, in welchen sie zu Hause gehörten. Die Hälfte dieser Schächte wurde zur Tage-, die andere Hälfte zur Nachtarbeit bestimmt, die Ablösung erfolgte um 6 Uhr Morgens und Abends.

Da indeß die Nachtarbeit im Verhältniß zu dem Kostenaufwande ein durchaus ungünstiges Resultat ergab, auch am 5ten der Bau so weit vorgeschritten war, daß derselbe voraussichtlich bis zu dem inzwischen gestellten Termine (Mitte April) beendet sein konnte, wenn auch nur am Tage gearbeitet wurde, so erfolgte mit dem 5ten die Einstellung der Nachtarbeit und die Hälfte der Tagelöhner wurde entlassen.

Am 8. April war das Anschütten der Brustwehr und des Walles so weit vorgeschritten, daß das Ausladen und Aufstellen der Geschütze beginnen konnte, am 14ten war der ganze Bau vollständig beendet, so daß das Kommando am 15. April in seine Garnison zurückkehrte.

Ungünstig stellte sich, wie oben schon gesagt, das Resultat der Nachtarbeit, es wurde hierbei, trotzdem daß außer den Schachtmeistern noch sämmtliche Pioniere der Schicht zur Beaufsichtigung verwendet waren, nicht viel mehr als etwa ⅓ der Tagearbeit in gleicher Zeit geleistet. Dies ungünstige Resultat mag seinen Hauptgrund in der Schwierigkeit haben, die es machte eine ausreichende Beleuchtung der Baustelle in den, zu dieser Jahreszeit noch ziemlich langen und sehr finstern Nächten, zu beschaffen. Laternen erwiesen sich als unzureichend, sie erhellten nur einen kleinen Raum und blendeten die Arbeiter, so daß sie die Lage der, vom Transport des feuchten Bodens so schon sehr schlüpfrigen Karrbahnen nicht erkennen konnten und öfter mit den Karren in den Graben stürzten. Es wurden deshalb Bunde von sichtenem Strauch aufgestellt und angezündet; fünf derartige Feuer gaben zwar eine ganz ausreichende Erhellung der

Digitized by Google

[illegible] gegen den Anbruch des Mor- [illegible] und Sturmfluthe sich bildende [illegible] dazu dienen ganz ungemein.

[illegible] waren an jeder außer 1 Pionier zur [illegible] es konnte jede so besetzte Bank [illegible] Arbeit im Durchschnitt 12 Stück Faschi- [illegible] voll mart und von Fuß zu Fuß gewunden. [illegible] zwischen den Lettungen der Dag- und [illegible] war nicht heraus.

[illegible] welche zum Fundament der Batterie verwen- [illegible] theils Klotzenfaschen), waren im Mittel [illegible] lang; eine Quadratruthe Grundfläche er- [illegible] Bedeckung im Durchschnitt etwa 28 Pi- [illegible]

[illegible] [illegible] [illegible] [

einer Erdschüttung ist; die hier verwendeten Faschinen waren nicht von frischen Strauch gebunden, und dennoch waren sie nach etwa 4 Monaten schon zum großen Theil verrottet und verfault. Die Stroh- und Strauchbekleidung der Seitenwände hatte sich besser konservirt. Ein Versinken der Kehlpallisadirung, oder ein Losewerden der Pallisaden ist nicht bemerkt worden.

Durch Eindringen von Wasser hat die Batterie nicht gelitten, da selbst die höchsten Frühjahrsüberschwemmungen selten die Höhe von + 5 Fuß erreichen. Gegen Abbruch des Eskarpe durch den Wellenschlag bei starkem Nordostwinde wurde es indeß nöthig auf dem rechten Schulterpunkt noch ein Stück Faschinenbekleidung anzulegen.

Heinlé,
Hauptmann im Ingenieur-Corps.

Digitized by Google

XIII.

[illegible] vom Jahre 1842 als Divisions-[illegible]

[illegible]

[illegible] dem Material der Armee, die [illegible] oder Veränderung der [illegible] Waffe, die größere [illegible] kürzerer Zeit von [illegible] ohne Einfluß auf die [illegible] dem größten Einfluß [illegible]

[illegible] zeigen, welchen [illegible] Gefechts zu [illegible] lernen, [illegible] den größtmög- [illegible] längere [illegible] Expe- [illegible] zur [illegible] Zeit und [illegible] müssen. [illegible]

Digitized by Google

wesentlich erscheint, so können wir doch einem einzigen, und selbst einem nur wenig erheblich erscheinenden, den Sieg verdanken, sobald die übrigen Faktoren bei beiden Gegnern gleich sind, sich die Wage halten.

Diese Ueberlegung muß uns ein lebhafter Sporn sein, die Ausbildung keines Dienstzweiges, die Fortbildung keiner unserer Waffen in Konstruktion und Verwendung zu vernachlässigen.

Die Preußische Armee hat in den letzten Dezennien bedeutende Fortschritte in Fortbildung der Feuerwaffen gethan, es ist Niemand in Zweifel, daß diese Fortschritte geeignet sind, bedeutenden Einfluß auf die Taktik unserer Armee zu äußern, und es entsteht nur immer die Frage, wie, unter welchen taktischen Formen, wo und wann werden wir unsere neuen Feuerwaffen, unsere neuen oder verbesserten Geschütze, oder Wurf-, Schuß- und Geschoßarten zu verwenden haben, um aus ihnen den größtmöglichsten Vortheil zu ziehen?

In Folge dessen sehen wir die lebhaftesten Kämpfe über die Art der Verwendung des neuen, sogenannten leichten Perkussionsgewehrs (Zündnadelgewehrs). Die entgegengesetztesten Meinungen machen sich in derselben geltend, möchten sie die Wahrheit zu Tage fördern, damit uns dies Gewehr einst, wenn es gilt, keinen sekundären Vortheil, sondern ein entschiedenes Uebergewicht, was es zu geben wohl im Stande ist, giebt.

In Folge dessen hat die Artillerie lange Reihen von Versuchen angestellt, um auf das Tiefste in das Wesen ihrer neuen oder verbesserten Geschütze, Schuß- oder Wurf- und Geschoßarten einzugehen, und hat aus dieser Erkenntniß deren wirksamste Anwendung gefolgert.

Wir müssen dankend anerkennen, daß uns hierdurch über jene klare Anschauungen, klare Anweisungen erwachsen sind, wir können nicht mehr im Zweifel sein, welche Art und welches Maß der Wirkung wir von unseren neukonstruirten oder verbesserten Geschützen, von unserem neuen reichen, sich gewissermaßen dem Terrain so akkommodirenden, so schön anschmiegenden Haubitzfeuersystem, von unseren Shrapnels, dem Gegengift der Spitzkugeln, zu erwarten haben.

Die ausgedehntesten Versuche haben uns über den hohen Grad der Fahrbarkeit und der Leichtigkeit der Handhabung der Geschütze

Digitized by Google

[illegible] Systems der Feldartillerie belehrt, es er-
[illegible] in der Geschichte unserer Feldartillerie Epoche
[illegible] von uns, von derselben einen solchen Ge-
[illegible] Vortheile, welche es bieten kann, von uns
[illegible] ausgebeutet werden.

[illegible] beendet, das des Taktikers beginnt.

[illegible] dem Ernstgebrauch überlassen wol-
[illegible] der uns jetzt in die Hand gegebenen
[illegible] müssen wir jetzt schon:

[illegible] welche die Artillerie
[illegible] hat — und mit dem alten
[illegible] gut geübt hat. —

[illegible] der Lagen und Verhältnisse, in
[illegible] kommen kann —
[illegible] gut be-
[illegible] —

[illegible] in allen
[illegible] —

[illegible]

[illegible] am besten zu er-
[illegible] wo und
[illegible] Wirkung äußern wird!
[illegible] Schusses oder
[illegible] Wirkung einer Batterie:

[illegible] erfolgende
[illegible] Punkte,
[illegible] auf diesem
[illegible] in den Zustand
[illegible] oder Auflösung zu
[illegible]

[illegible]

[illegible] verschiedenartigen Batterien
[illegible] demgemäß thei-
[illegible] diesen Thei-
[illegible] und dieselben den ent-
[illegible] unter einseitlicher Oberleitung, beifügen.

Digitized by Google

Haben wir hierbei richtig verfahren, wird jeder Theil an seinem Platze sein, und alle werden ein organisches Ganze bilden, welches den eintretenden, stets wechselnden Verhältnissen gemäß, sich wenden, biegen oder verschieben läßt, ohne deshalb in jedem Augenblick zerrissen und neu gebildet werden zu müssen, ohne daß dessen Theile in jedem Moment andere Führer erhalten, oder das Ganze je aus der Hand der einseitlichen Oberleitung gleitet.

Wenn wir uns zum Gegenstand der vorliegenden Betrachtung auch nur die Beantwortung der Frage:

Wie wird sich der 12pfünder des Systems vom Jahre 1842 als Divisionsgeschütz verhalten?

gestellt haben, werden wir doch nicht umhin können, auch die andern Geschützarten und Kaliber in den Kreis unserer Betrachtung zu ziehen, sie sind sämmtlich durch Gleichheit des allgemeinen Zwecks zu eng verbunden, um getrennt betrachtet werden zu können.

Wir werden jedoch das 6pfündige Fuß- und reitende Geschütz oder die 7pfündige Haubitze nur insoweit zu betrachten haben, als es uns nothwendig erscheint, um unsere Ansicht über die richtige Verwendung des 12pfünders zu motiviren, und um schließlich ein Gesammtbild der Verwendung unserer Batterien auf dem Schlachtfelde, und der dieser Verwendung entsprechenden Vertheilung und Formation derselben hinstellen zu können.

Um zu einer klaren Uebersicht und vollständigen Durchführung des so umfassenden und komplizirten Stoffes unserer Betrachtung zu gelangen, werden wir denselben in 6 Abschnitten behandeln.

Abschnitt I.

Zweck, Eintheilung und Benennung der Artillerie im Schlachtverbande.

Die Geschichte der Artillerie hat es uns zur Evidenz bewiesen, daß sie nicht allein zur Unterstützung der andern Waffen, sondern auch dazu berufen ist, selbstständig aufzutreten, selbstständig Erfolge herbeizuführen, die keine der andern Waffen in der Art und dem Umfange zu leisten im Stande sind.

Digitized by Google

Dieſe beſonderen Leiſtungen der Artillerie werden ſelten am Anfange, bei der Einleitung der Schlacht, ſondern gewöhnlich in der Verwickelung, oft beſtimmt zur Entwickelung, derſelben wünſchenswerth oder nothwendig werden.

Erwägt man die Vortheile, welche es hat, mit einer vollkommen intakten Truppe aufzutreten, dieſe Truppe ſtets vereinigt und die Gewißheit zu haben, daß ſie, wenn der Moment zu ihrer Verwendung eintritt, ſich auch an dem ihr voraus beſtimmten Punkte befindet, und alſo dort zu finden iſt, ſo kann man nicht zweifelhaft ſein, daß eine Truppe die zu beſonderen Leiſtungen, Leiſtungen, von deren Erfolg das Schickſal des Tages abhängt, beſtimmt iſt, zu keinem andern Zweck eher gebraucht werden darf, als bis ein Moment eintritt, von deſſen Ausgang die Entſcheidung des Tages abhängt.

Napoleon hatte zu ſolchem Zweck ſeine Garde, ſie war keine Reſerve dem gewöhnlichen Sinne dieſes Wortes nach, denn er gebrauchte ſie nur im höchſten Nothfalle zur Unterſtützung irgend welcher, verſchiedener Punkte der Schlachtlinie, er hielt ſie gewöhnlich intakt bis zu dem Momente, der ihm zur Entſcheidung des Kampfes geeignet ſchien, und verwandte ſie dann ungetheilt an dem Punkte, wo ihm die Entſcheidung zu liegen ſchien.

Wir verlangen ſonach, daß auch derjenige Theil der Artillerie, welcher beſtimmt iſt, entſcheidend aufzutreten, ein für ſich beſtehendes Ganzes bildet, aus dem kein Theil zu andern Beſtimmungen entfernt und verwandt werden darf. Es wird dies derjenige Theil der Artillerie ſein, der dazu berufen iſt, ſelbſtſtändig aufzutreten, ſelbſtſtändig Erfolge herbeizuführen, die keine der andern Waffen in der Art und dem Umfange zu leiſten im Stande ſind. Er wird intakt erhalten, bis der Moment eintritt, der nach unſerer Berechnung zur Entſcheidung des Sieges für uns geeignet iſt, oder bis ein unvorhergeſehener Fall, eine unvorhergeſehene Operation des Gegners, unſere Berechnungen ſo durchſchreitet, daß eine Niederlage uns unvermeidlich treffen muß, wenn wir nicht die energiſcheſten Mittel dagegen anwenden.

Im erſten Falle entſcheidet er den Sieg, im zweiten Fall ſtellt er die halbverlorene Schlacht her oder erkämpft wenigſtens die Möglichkeit eines geordneten Rückzuges.

Digitized by Google

Es ist uns für diesen Theil der Artillerie kein besserer Name als der: „Reserve-Artillerie!“ gang und gäbe. Wenn diese Benennung uns auch nicht scharf bezeichnend erscheint, so wollen wir sie doch, unter der aus dem Vorhergehenden folgenden Beschränkung, diesen Körper nicht als eine gewöhnliche Reserve — bestimmt zur Verstärkung, zum Ersatz, wo es Noth thut, zur Herstellung des Gefechts, wo ein Schwanken stattfindet — sondern als eine Reserve zu besondern Zwecken zu betrachten, beibehalten.

Der andere Theil der Artillerie ist zur Unterstützung der andern Waffen bestimmt, er kämpft mit der Infanterie ihre Kraft, sowohl in der Offensive, wie in der Defensive bedeutend erhöhend, und mit der Kavallerie, ihr das ihr fehlende defensive Element gebend.

Wir benannten bisher diesen Theil der Artillerie Linien-, Brigade- oder Divisions-Artillerie.

Bei der beschränkten Bestimmung, welche wir der Reserve-Artillerie gegeben haben, wird dieser Theil der Artillerie aus einer großen Zahl verschiedenartiger Batterien bestehen, es wäre in jeder Beziehung fehlerhaft, sie alle mit den andern Truppen fest zu verbinden.

Die Bedürfnisse derselben in Bezug auf Zahl und Art der Geschütze, werden nach dem Terrain, auf welchem sie kämpfen, nach dem Widerstand, welchen sie finden, nach dem Zweck, zu welchem sie bestimmt sind, so verschieden sein, daß sie bald mehr, bald weniger Artillerie, bald dieser, bald jener Art Batterien bedürfen.

Wir möchten mit ihnen daher nur ein Minimum an Batterien und eine möglichst für alle Fälle geeignete Art fest verbinden, und die andern Batterien für sie als Reserve im gewöhnlichen Sinne des Wortes, mithin bestimmt zur Verstärkung, zum Ersatz, wo es Noth thut, und zur Herstellung des Gefechts, wo ein Schwanken stattfindet, bestimmen und bereit halten.

Dieser Ansicht folgend, würden wir einen Theil der disponiblen Batterien mit den Divisionen fest verbinden, und sie Divisions-Batterien nennen, den andern Theil zur Unterstützung ꝛc. der Divisions-Batterien bestimmen, und dieselben Dispositions-Batterien nennen, und diesen ganzen, zur Unterstützung der andern Waffen bestimmten Theil der Artillerie, unter dem Namen Linien-Artillerie begreifen.

Digitized by Google

Abſchnitt II.*)

Geſchichtlicher Abriß in Bezug auf die frühere Verwendung der Batterien in der Diviſions- und Reſerve-Artillerie, und auf die Punkte, welche in der Organiſation der Artillerie von weſentlichem Einfluß auf deren Leiſtungsfähigkeit ſein mußten.

Wie die Kriegswiſſenſchaft eine Erfahrungswiſſenſchaft iſt, und Neues in ihr, wenn es werthvoll und bleibend ſein ſoll, ſich nicht durch Reflexion allein, ſondern nur durch Reflexion über Erfahrenes bilden läßt, ſo iſt dies bei der Artillerie-Wiſſenſchaft wo möglich in noch höherem Grade der Fall.

Die Artillerie iſt eine reine Erfahrungswiſſenſchaft, wir dürfen dem genialſten Artilleriſten keinen Glauben ſchenken, ehe er uns kund thut, welche Erfahrungen ſeinen Schöpfungen zum Grunde liegen. Die Erfahrungsquellen unſerer Waffe ſind Verſuche mit derſelben und die Geſchichte derſelben, bei jeder vorgeſchlagenen neuen Einrichtung, bei jeder Modifikation ihres Gebrauches, ihrer Verwendung, dürfen wir nicht verſäumen ihre Geſchichte zu befragen, ob Aehnliches oder Gleiches nicht ſchon vorhanden war, wie es ſich bewährt und eventualiter prüfen, warum es ſich nicht bewährte?

Die neueſte Geſchichte unſerer Waffe zeigt uns, daß das anſcheinend neu Geſchaffene nicht immer Neues war, ſondern hin und wieder Altes unter veränderten Verhältniſſen neu ins Leben Gerufenes. In den veränderten Verhältniſſen, die oft in techniſchen Fortſchritten beſtehen, haben wir dann gewöhnlich den Grund dafür, daß von der Geſchichte Verworfenes wieder aufgenommen worden iſt, zu ſuchen.

Wir werfen ſonach auch bei der uns vorliegenden Frage einen Blick auf die Geſchichte unſerer Waffe, hierbei namentlich den Feld-

*) Die in dieſem geſchichtlichen Abriß enthaltenen Angaben ſind größtentheils der Geſchichte der Brandenburgiſch-Preußiſchen Artillerie, bearbeitet von v. Mallinckrodt I. und v. Bonin, entnommen. Für die Periode von 1806 und 1807 ſtand uns eine zweite Quelle: Die Geſchichte des Krieges von 1806 und 1807 von v. Höpfner, zu Gebote. Das aus letzterer Quelle Entnommene wird beſonders bezeichnet werden. Für die Periode von 1842 bis jetzt benutzen wir das Archiv für die Offiziere ꝛc. Band XXII. Seite 28 und folgende.

12pfünder und 6pfünder ins Auge fassend, da ihre Geschichte zum Entscheid über ihre Verwendung beitragen kann.

Da die Revolutionskriege einen Wendepunkt, eine Epoche in der Geschichte unserer Waffe machen, brauchen wir nur zum Beginn unseres Jahrhunderts zurückzugehen, wir finden in ihm den Beginn der Artillerie unserer Zeit.

Wir werden diesen Feld-Artillerie geschichtlichen Abriß mit Vortheil in vier Perioden zerlegen können, jede derselben trägt einen bestimmten Charakter:

a) Die Periode von 1806 und 1807. Den Untergang des Alten, dem geistigen Aufschwunge unsers Jahrhunderts nicht mehr Entsprechenden, bezeichnend.

b) Die Periode von 1807 bis 1816. Die Periode der versuchten neuen Schöpfung, einer wegen Mangel an Mitteln und Zeit unvollkommenen Schöpfung.

c) Die Periode von 1816 bis 1842. Periode der Schöpfung einer Feldartillerie, wie sie die neuen Forderungen zu verlangen scheinen, ein organisch gebildetes und gegliedertes Ganze, jedoch den höchsten Forderungen noch nicht entsprechend, und manches Alte nur deshalb in sich aufnehmend, weil es vorhanden ist.

d) Die Periode von 1842 bis jetzt. Periode der Aufstellung eines Feldartillerie-Systems, welches auch den höchsten (?) Forderungen, welche der Geist der heutigen Kriegsführung der Artillerie stellt, zu genügen scheint, es hat mit dem Alten nur das gemein, was an ihm als entschieden gut anerkannt wurde.

A. Periode von 1806 und 1807.

Der Major von Pontanus hatte in den Mobilmachungsplan von 1797 die Eintheilung der Feldartillerie in Linien- und Reserve-Artillerie eingeführt. Unbedenklich ein bedeutender Fortschritt, bei dem nur allein zu bedauern ist, daß nicht alle Geschütze in Batterien formirt wurden, sondern nur ein Theil derselben, der andere verblieb der Infanterie als Regimentsgeschütze.

Digitized by Google

Bei [illegible] für die Linien-Artillerie:*)

[illegible] Infanterie-Divisionen: Kanonen, 2 Haubitzen, 2 Munitionswagen und 4 Bagagewagen.

[illegible] Infanterie-Divisionen: [illegible] Kanonen, 2 Haubitzen, 2 Munitionswagen und 4 Bagagewagen.

[illegible] Infanterie-Divisionen: [illegible] Kanonen und 16 Munitionsw

sie hatte mithin 1806 auf 1000 Mann 4½ Geschütze. Die Geschütze hatten in den letzten 30 Jahren keine durchgreifenden Veränderungen erlitten.

Wir finden in der Linien-Artillerie mit geringen Konstruktions-Veränderungen den mittlern 12pfünder von 1759 mit einem 18 Durchmesser langen Rohre im Gewichte von 2040 Pfund, den leichten Dieskauschen 6pfünder von 1771 mit einem 18 Durchmesser langen Rohr im Gewicht von 1159 Pfund, in der Reserve-Artillerie den schweren Dieskauschen 6pfünder von 1762 mit einem 22 Durchmesser langen Rohr im Gewicht von 1542 Pfund.

Die Lafetirung war sehr schwer, sie hatte in Bezug auf Zahl der Beschläge das Maximum erreicht, die beste Richtvorrichtung war der Schraubenrichtkeil mit Wrange von 1762. Die hölzernen Achsen gelang es noch nicht zu verdrängen, ein 1805 angestellter Versuch mit einer eisernen Achse und bronzener Nabe that ihrem Bestehen keinen Eintrag.

Die Kastenprotze hatte sich nach und nach Bahn gebrochen, war jedoch für den 12pfünder noch nicht eingeführt.

Die Munitionswagen hatten seit 1774 eine Menge von Konstruktionsveränderungen erlitten, die sehr wesentlich in Bezug auf Gewicht des Wagens und auf die aufzunehmende Munitionsmenge waren, in Bezug auf Lenkbarkeit jedoch nur eine wesentliche Veränderung zeigen, indem 1792 für die reitende Artillerie ein Kartuschwagen mit Kutschgestell konstruirt und eingeführt wurde.

Wir müssen hieraus annehmen, daß die Artillerie 1806 sehr verschiedenartig konstruirte Kartuschwagen mit sich führte. Diese Wagen gaben der Munition mehr oder weniger Schutz, waren leicht, da sie im Eigengewicht zwischen 1100 und 1622 Pfund variirten, und mithin in Bezug auf Leichtigkeit nur durch die Wagen des Systems von 1842 (1065 Pfund) übertroffen worden, hatten aber dennoch nur einen geringen Grad von Fahrbarkeit, da sie sehr geringe Lenkbarkeit und Biegsamkeit besaßen.

Die wesentlichsten Konstruktionen hatten im Jahre 1777 und 1787 stattgefunden.

Die Kartuschwagen von 1777 wogen 1622 Pfund und waren für den schweren 6pfünder mit 156 Kugelschuß, 36 Kartätschschuß (1728

Digitized by Google

[illegible] Schuß, für den 12pfünder mit 80 Kugel-
[illegible] 1711 Pfund), in Summa 100 Schuß,
[illegible] von 1787 waren an sich leichter (1100
[illegible] z. B. mit 149 schweren 6pfündigen oder
[illegible] Schuß, sind wohl aber nur in geringer Zahl vor-
[illegible] vom Jahre 1806 angegeben wird, daß der 6pfün-
[illegible] mit 160 Kugelschuß, 40 Kartätschschuß, in Summa
[illegible] Wagen mit 45 Kugelschuß nnd 55 Kartätschschuß
[illegible] ausgerüstet wurde.

[illegible] Sattel-, keine Kastenprotze hatte, mußte
[illegible] Gefecht folgen, wenigstens immer ein
[illegible] 8 Kartuschwagen mit in oder
[illegible]

[illegible] wurden die Geschosse nicht auf die Kartuschen
[illegible] in einzelnen Fächern waren die Ku-
[illegible] die Kartuschen verladen.

[illegible] mit Munition war sehr verschie-
[illegible] mitgeführt für den
80 Kugel-, 55 Kartätschschuß,
[illegible] 120 „ 35 „
[illegible] werden angegeben 200 Kugel- und
[illegible] *)

[illegible] sämmtlich bei der Batterie, da
[illegible] 12 - 6pfündigen Kanonen beste-
[illegible] Kartuschwagen bei sich führte, wir
[illegible] daß die 6pfündige Protze
[illegible] und 40 Kartätschschuß, der
[illegible] 160 Kugel- und 40 Kar-

[illegible] Reserve pro 6pfünder
[illegible] Kartätschschuß

[illegible] und Wagen geschah fast nach de
[illegible] 8 Pferde, der 6pfünder

Digitized by Google

6 Pferde, der Kartuschwagen 6 Pferde, nur die 7pfündige ordinaire (Fuß-) Haubitze wurde mit nur 4 Pferden bespannt.

Die Bespannung war jedoch in Bezug auf Qualität mittelmäßig, in Bezug auf Ausbildung schlecht. Das letztere gilt besonders von der Fußartillerie, da diese Alles in Allem nur 2 bespannte Exerzier-Batterien hatte, alle übrigen Pferde bei eintretender Mobilmachung vom Lande geliefert erhielt.

Mittelmäßig mußte die Qualität wohl sein, da für ein Artilleriepferd nur 9 Friedrichsdor gut gethan wurde, während man 1806 für ein Kürassierpferd 14 bis 14½ Friedrichsdor, für ein Dragonerpferd 20—22 und für ein ein Husarenpferd 18—20 Dukaten zahlte.*)

Die Führung dieser Pferde wurde Stückknechten und Trainbedienten übergeben. Die ersteren wurden erst bei der Mobilmachung ausgehoben, also wenige Tage vor dem Ausmarsche unausgebildet der Artillerie überwiesen, sie konnten daher nur wenig brauchbar sein und waren schon vor Eintritt von Gefahr stets bereit die Stränge abzuschneiden und davon zu reiten, die letzteren waren von der Kavallerie abgegebene, halbinvalide Leute, in der Regel Trunkenbolde.**)

Zur Besetzung der Batterien und Kolonnen waren im Frieden die Mannschaften in 4 Fuß- und 1 reitendes Artillerie-Regiment, jedes zu 10 Kompagnien, formirt. Die Kopfzahl der Kompagnien genügte vollkommen zur Besetzung der Batterien und Kolonnen, für welche sie bestimmt waren.

Die Regiments-Geschütze der Grenadiere und Musketiere hatten ihre eigene, den Bataillons gehörende Bedienung, die in der Regel beurlaubt war, und nur alle 2 Jahre auf 4 bis 6 Wochen zur Uebung einberufen wurde.***)

Es hätte mithin den Batterien an gut eingexerzierten Bedienungsmannschaften nicht fehlen können, wenn nicht das Beurlaubungs-System ein zu umfassendes gewesen wäre, und wenn man der Fußartillerie die nöthigen Mittel zum Exerzieren mit bespannten Batterien gewährt hätte. Durch den Königlichen Urlaub wurde während 11 Monaten des Jahres der Dienststand der Fußkompagnien von 196 auf 97 Köpfe herabgesetzt, und außerdem wurden noch so viel Leute

---

* ** und ***) Siehe v. Höpfner, Theil I.

Digitized by Google

durch den Kompagniechef beurlaubt, als der Wacht- und Arbeitsdienst nur irgend gestattete, und wurde die vierwöchentliche Uebungszeit und das erste Jahr, in welchem der Kanonier als Rekrut nicht beurlaubt werden sollte, nach Möglichkeit abgekürzt. Hierdurch kam es so weit, daß der Soldat, trotz 20jähriger Dienstzeit, im Ganzen kürzere Zeit unter der Fahne war, als bei der heutigen kurzen Dienstzeit.*)

Der ausgehobene Inländer gehörte in Folge der vielen Ausnahmen von der Dienstpflicht zu der ärmeren, mithin ungebildeteren Volksklasse, der geworbene Ausländer war in der Regel Vagabunde. Der Soldat hatte wohl Heirathsliebe, die ihn jedoch, bei passender Gelegenheit, von der Fahne fort in sein Geburtsdorf führte, aber wenig Vaterlandsliebe, die zu außerordentlichen Leistungen vor dem Feinde begeistert, er war entweder im Dienste alt und stumpf, oder als Beurlaubter unkriegerisch geworden.**)

Da in dieser Periode das bestand, was wir zum Gegenstand unserer Prüfung gemacht haben, und was wir, trotzdem daß es damals verworfen wurde, wieder eingeführt sehen möchten, können wir dieselbe nicht verlassen, ohne das vorgehend detaillirt Gesagte noch einmal kurz zusammenzufassen, und damit auszusprechen, warum wir die damals mit dem Feld-12pfünder als Liniengeschütz gemachten schlechten Erfahrungen nicht als bis heute fortwirkenden Grund für deren Verwendung in der Reserve annehmen können.

Das schwere Rohr auf schwerer Lafette mußte auf die Lafettenräder einen Druck üben, der in gewöhnlichen Verhältnissen schwer, in ungünstigem Terrain kaum zu überwinden war.

Die hölzerne Achse verlangte große Kräfte zum Transport und zur Handhabung der großen Last, ihre Haltbarkeit war für starke Erschütterungen nicht genügend.

Die Konstruktion des Kartuschwagens war wenig geeignet zu kurzen Wendungen und Ueberwindung von Terrainhindernissen, sie waren wegen mangelnder Lenkbarkeit und Biegsamkeit wenig fahrbar, und daher wenig geeignet, in der Feuerlinie zu operiren.

Die Trennung der Kugeln von den Kartuschen mußte Aufenthalt in der Bedienung der Geschütze erzeugen.

---

* und **) Siehe v. Höpfner, Theil 1.

Digitized by Google

Mittelmäßige, durchaus ungeübte Bespannung, vollkommen unbrauchbare Stückknechte und Trainbediente als Fahrer, wenig geübte, unzuverlässige Bedienungsmannschaft, müssen, im Verein mit den eben angeführten materiellen Mängeln, das Urtheil, daß der damalige 12pfünder den Anforderungen, die man an ein Divisionsgeschütz machen muß, auch nicht im Entferntesten entsprochen, zwar vollständig begründen, jedoch auch in uns die Meinung feststellen, daß nach so vollständig geänderter Sachlage, nach den in jeder Richtung gemachten so bedeutenden Fortschritten, damit ganz und gar nicht bewiesen ist, daß der 12pfünder für alle Zeiten als weniger geeignet für die Divisions-Artillerie als der 6pfünder gehalten werden muß.

b) Periode von 1807 bis 1816.

Nach dem unglücklichen Kriege war wie das Land, so auch die Artillerie zerstückelt. Hiernach und nach den im Kriege gesammelten Erfahrungen konnte von Fortbildungen nicht die Rede sein, sondern es mußte von Grund aus neu geschaffen werden. Die Verhältnisse brachten es mit sich, daß hiermit erst im Jahre 1809 begonnen werden konnte, und so datirt sich von diesem Jahre unsere neue Artillerieformation, wie die unserer ganzen Armee; an diese knüpfen sich alle Einrichtungen bis in die neueste Zeit als reformirende Fortschritte.

Se. Königliche Hoheit der Prinz August von Preußen, an die Spitze der Artillerie getreten, begann und führte fort, ausgerüstet mit den höchsten Gaben, das Riesenwerk der moralischen und physischen Wiedergeburt der Artillerie.

Der Formation des Heeres von 1809 liegt die Schlacht- und Fechtordnung in Brigaden mit gemischten Waffen (Brigadeaufstellung) zum Grunde, mit ihr fiel das Regimentsgeschützwesen, mit diesem die Abhängigkeit eines bedeutenden Theiles der Artillerie von der Infanterie.

Die bewegte Zeit, welche nicht Ruhe und nicht Rast ließ, die ungeheueren Anforderungen, welche an die pekuniären Kräfte des Preußischen Staats von allen Seiten gemacht wurden, mußten in dem in Rede stehenden Zeitraume alle Formationen wandelbar machen, und mußten in materieller Beziehung vielmehr auf gute Verwendung des Vorhandenen, als auf massenhafte Neuanschaffung hinweisen.

Digitized by Google

Nach der Formation von 1809 bestand die Preußische Armee aus 45 Bataillons, 77 Eskadrons und 21 Batterien. Sie war in 6 Brigaden, deren jeder eine 6pfündige Fuß- und eine 6pfündige reitende Batterie beigegeben war, formirt, und je 2 Brigaden erhielten eine Reserve-Artillerie von:

1 - 12pfündigen, 1 - 6pfündigen Fuß- und
1 - 6pfündigen reitenden Batterie.

Die Preußische Armee zählte hiernach ppr. 46000 Mann Infanterie und Kavallerie mit 168 Geschützen, mithin auf 1000 Mann ppr. 3¾ Geschütze.

Der Schwierigkeit, Artillerie neu zu schaffen, während die Infanterie viel leichter vermehrt werden konnte, müssen wir es wohl beimessen, daß die Preußische Armee zur Zeit des Waffenstillstandes von 1813 auf 130000 Mann 236 Geschütze, mithin auf 1000 Mann nur ppr. 2 Geschütze, und Ende 1813 auf 250000 Mann gar nur 432 Geschütze, auf 1000 Mann 1¾ Geschütze hatte.

Im Feldzuge von 1815 gestatteten uns die Verhältnisse bereits wieder mit einer entsprechenderen Geschützzahl aufzutreten, wir hatten auf 116897 Mann der niederrheinischen Armee 312 Geschütze, mithin auf 1000 Mann 2¾, und an der Schlacht von Ligny nahmen bei 80000 Mann 288 Geschütze, mithin auf 1000 Mann 3¾ Geschütze, Theil.

Der Mobilmachungsplan von 1809 giebt der 6pfündigen Fuß-Batterie für 6 - 6pfündige Kanonen keinen Kartuschwagen und der 12pfündigen Fuß-Batterie für 6 - 12pfündige Kanonen 6 Kartuschwagen.

Da die 6pfündige Protze der Fuß-Artillerie mit 70, der 12pfündige Lafettenkasten mit 3, und der 12pfündige Kartuschwagen mit 95 Schuß komplettirt werden sollte, waren für den 6pfünder in der Batterie nur 70 Schuß, und für den 12pfünder 98 Schuß vorhanden. Für jenen führten die organisirten 4 Park-Kolonnen noch 65, für diesen noch 37 Schuß mit. Mithin beträgt die Ausrüstung pro Fuß-6pfünder und 12pfünder 135 Schuß.

Mannigfache Ausstellungen, welche die General-Inspektion der Artillerie an diesem Mobilmachungsplan machte, konnten der herrschenden Verhältnisse wegen im Augenblick nicht berücksichtigt wer-

Digitized by Google

den, jedoch wurden der 6pfündigen Fußbatterie 2 Kartuschwagen beigegeben, so daß diese jetzt pro 6pfündiges Kanon 200 Schuß in der Batterie mitführte.

Der Mobilmachungsplan von 1812 giebt den 6pfündigen Batterien ebenfalls 2 Kartuschwagen, und zwar à 188 Schuß, wonach jedes 6pfündige Kanon mit 196 Schuß ausgerüstet wurde, den 12pfündigen Batterien Kastenprotzen, von denen jede 12pfdige mit 21 Schuß ausgerüstet werden sollte, so daß also der 12pfünder 156 Schuß mit sich führte.

Die Natur der Verhältnisse mußte es mit sich bringen, daß an den Geschützen und Wagen keine großen, durchgreifenden Veränderungen vorgenommen werden konnten, wenn auch mannigfache Versuche mit Konstruktions-Veränderungen ausgeführt wurden.

Der alte mittlere 12pfünder von 2040 Pfund Gewicht des Rohrs ist selbst bis jetzt noch nicht aus den Beständen verschwunden, wenn auch 1812 ein ebenfalls 18 Durchmesser langes 12pfündiges Rohr von 1956 Pfund Gewicht angenommen wurde.

Ebenso wurde 1812 ein 18 Durchmesser langes Rohr im Gewicht von 948 Pfund angenommen, was jedoch den Gebrauch des Dieskauschen 6pfünders im Gewicht von 1159 Pfund, und selbst den Dieskauschen schweren 6pfünder im Gewicht von 1542 Pfund nicht ausschließen konnte.

Nachdem im Jahre 1810 in Neiße eine 6pfündige, unter dem Namen Probebatterie bekannte, Batterie organisirt worden war, bei welcher eiserne Achsen und bronzene Buchsen verwandt wurden, und welche 1811 die vom Prinzen August konstruirte sogenannte Normallaffete, mit 5 Fuß hohen Rädern erhielt, wurden im Jahre 1813 die Konstruktionen sämmtlicher Lafseten für die Röhre von 1812 festgestellt. Wenn man auch, namentlich bei jener Normallaffete, sein Hauptaugenmerk auf möglichste Erleichterung gerichtet hatte, so kam man doch nicht zu dem Entschluß, die eisernen Achsen einzuführen, im Gegentheil, man behielt die hölzernen bei, und konnte in dem beginnenden Kriege von den angenommenen Verbesserungen natürlich keinen Vortheil ziehen, da sie größtentheils nur auf dem Papiere existirten.

Digitized by Google

Eine wesentliche Verbesserung müssen wir jedoch als ausgeführt betrachten, da sie fast allgemein zur Ausführung gebracht wurde, nämlich die Einführung der Kastenprotze für das 12pfündige Kanon.

Auch in Bezug der Munitionswagen bemühte man sich Fortschritte zu machen. Man richtete 1811 den Kutschgestellwagen der reitenden Artillerie auch für Fußartillerie und Kolonnen ein, und konstruirte 1812 einen neuen Kartuschwagen von 1320 Pfund Gewicht, der für 6pfündige Munition 135 Schuß, im Gewicht von 1260 Pfund, für 12pfdige Munition 72 Schuß im Gewicht von 1375 Pfund faßte.

Die größte Mannigfaltigkeit herrschte bei den im Gebrauch befindlichen Wagen, alle ältern mußten neben den neueren in Gebrauch genommen werden, und da diese Zahl noch nicht genügte, war man selbst gezwungen Requisitions-Landwagen für den Munitions-Transport herzurichten.

Die Bespannung der Geschütze und Fahrzeuge wurde in Bezug auf Zahl der Pferde im Wesentlichen nicht geändert.

Für die Geschützführenden und Reserve-Unteroffiziere wirft der Mobilmachungsplan von 1809 Reitpferde aus.

Jede der außer 2 Garde-Kompagnien, 1808 formirten 3 Artillerie-Brigaden zählte 12 Fuß- und 3 reitende Kompagnien, und sollte, nach der Organisation von 1809, jede Kompagnie nur eine Batterie oder eine Parkkolonne besetzen.

Die Einführung der allgemeinen Wehrpflicht mußte auch auf die Beschaffenheit der Mannschaft der Artillerie von wesentlichstem, günstigstem Einfluß sein; es wurden hierdurch, und durch den neuen Ersatzmodus überhaupt viele an und für sich schlechte Elemente entfernt gehalten und Vieles entfernt, was im alten System die Truppen unzuverlässig, unkriegerisch, überhaupt schlechter gemacht hatte.

Wenn die Ausbildung dieser rohen Kräfte vieles zu wünschen übrig ließ, lag dies in den Zeitverhältnissen und namentlich in der raschen ungemeinen Vermehrung der Artillerie.

Ein wesentlicher, erst nach und nach, aber immer mehr zur vollen Erkenntniß gekommener Fortschritt in der Ausbildung der Mannschaften, war die eines Theiles derselben zu fahrenden Artilleristen, da von 1809 ab nur noch die Trainwagen der Batterien und sämmtliche Fahrzeuge der Kolonnen von Trainsoldaten, alle übrigen Fahrzeuge und die Geschütze von fahrenden Artilleristen gefahren wurden.

Digitized by Google

Da jede der 3 Brigaden im Frieden nur eine bespannte Fuß-Batterie à 8 Geschütze mit 60 Pferden hatte, konnte die Ausbildung der fahrenden Artilleristen beim Beginn des Feldzuges von 1812 und 1813 nur eine sehr mangelhafte sein, wenn auch die reitende Artillerie ihre Zugpferde während des Sommers der Fußartillerie zum Exerzieren überlassen mußte. Man kann jedoch nicht zweifeln, daß die neue Einrichtung schon in ihrem Beginne sich nützlich zeigte, ein anderer Geist herrscht in Leuten, die sich als Glieder, nicht als Anhängsel, eines fest geschlossenen Ganzen fühlen, die Vereinigung des Kommandos über alle Theile des Ganzen in einer Hand muß bessere Ausbildung und kräftigere Führung jedes einzelnen Theiles zur Folge haben.

Wir nannten oben die Periode von 1807 bis 1816 die einer neuen aber unvollkommenen Schöpfung. Wenn die Artillerie in dieser Periode auf vielen Schlachtfeldern als wohlberechtigte Theilnehmerin an den herrlichsten, großartigsten Siegen aufgetreten ist, erscheint dies als eine Folge des hohen Geistes der sie, wie alle Glieder unseres Heeres, beseelte, als eine Folge dessen, daß die richtige Erkenntniß des in jeder Richtung zum Erfolge Nothwendigen in allen Führern so klar und lebendig war, daß sie mit dem unvollkommenen Material das möglichst Größeste leisteten.

c) Periode von 1816 bis 1842.

Wir treten in dieser Periode in die Neuzeit, was in ihr geschaffen wurde besteht zum wesentlichsten größesten Theile noch jetzt, und ist uns Allen in steter, klarster Anschauung, wir glauben daher aus derselben nur das hervorheben zu dürfen, was im unmittelbarsten Zusammenhange mit der vorliegenden Frage steht.

Die nach dem unglücklichen Feldzuge von 1806 und 1807 aus der Linien-Artillerie gestoßenen und vollständig in die Reserve-Artillerie versetzten 12pfünder, wurden nach dem Kriege von 1813 bis 1815 wieder zum Theil in die Linie aufgenommen, indem in gewöhnlichen Fällen ein oder zwei 6pfündige Batterien auf 1 Division oder auch eine 12pfündige Batterie für die Infanterie eines Armeekorps und zur Linien-Artillerie gerechnet wurden.

Beim Korps-Manöver des 3ten Armee-Korps im Jahre 1837 unter Befehl Sr. Königlichen Hoheit des Prinzen von Preußen, wa-

Digitized by Google

[illegible] einer jeden der beiden Infanterie-Divisionen, bestehend jede aus [illegible] Regimentern, zwei 6pfündige und eine 12pfündige Batterie zugetheilt, und wurde demnach die Reserve-Fußartillerie aus einer 12pfündigen, einer 7pfdigen Haupts- und einer 6pfdigen Batterie gebildet.

Berechnen wir die Stärke eines Armee-Korps, nach der Formation der Armee von 1846 bestehend aus 26 Bataillonen und 28 Eskadronen, auf 30000 Mann, so kommen, da dasselbe 96 Geschütze hatte, auf 1000 Mann 3½ Geschütze.

Das ganze Material der Artillerie wurde in diesem Zeitraum auf das wesentlichste verbessert, und namentlich in Bezug auf wirkliche Gleichförmigkeit bedeutend vorwärts geführt, wenn auch die alten Bestände, namentlich an Geschützrohren und Munitionswagen, Vollkommenheit hierin sowohl, als in Bezug auf die besten Konstruktionen nicht zuließen.

Das Bestreben, das Material zu erleichtern, erkennen wir an dem 1847 konstruirten 6- und 12pfündigen Rohr, für jenes wurde auf ein Gewicht von 400 Pfund, für dieses auf eines von 1814 Pfund herabgegangen.

Die Konstruktionen der Lafetten machten bedeutende Fortschritte. Diese traten am sichersten ins Leben, da nach dem Kriege eine bedeutende Zahl derselben neu gefertigt werden mußten, und Verbesserungen der älteren Bestände an ihnen leichter auszuführen waren, jedoch gelang es noch nicht, ihnen in Bezug auf Fahrbarkeit und Handthierbarkeit den wünschenswerthen Grad der Vollkommenheit zu geben.

Der im Jahre 1842 konstruirte neupreußische Munitionswagen wurde nach dem Kriege mannigfachen Verbesserungen unterworfen, so sehr er sich jedoch in Bezug auf Leichtigkeit auszeichnete, konnte seine Verwendung doch nicht im größeren Maßstabe stattfinden, da die außerordentlich große Zahl der im Feldzuge eroberten, französischen Munitionswagen aus staatswirthschaftlichen Gründen nicht bei Seite geworfen werden konnte. Diese französischen Wagen hatten neben manchen Vorzügen den großen Uebelstand einer beträchtlichen Schwere, 1870 bis 1980 Pfund, und geringer Lenkbarkeit und Biegsamkeit. Sie mußten dennoch acceptirt werden, und es gelang dem abgeänderten französischen Wagen sowohl denselben Typus wie

den neupreußischen Wagen, als auch im Innern eine solche Einrichtung zu geben, um bei beiden die Verpackung der Munition auf gleiche Weise ausführen zu können.

Nach dem Mobilmachungsplan von 1818 hatte:

Die 6pfündige Fußbatterie:

für 6 - 6pfündige Kanonen 2 Kartuschwagen.

Die 6pfündige Protze faßte 70, der 6pfündige Kartuschwagen 192 Schuß, so daß in der Batterie pro 6pfünder 134 Schuß mitgeführt werden sollten.

Die 12pfündige Fußbatterie:

für 6 - 12pfündige Kanonen 6 Kartuschwagen.

Die 12pfündige Protze faßte 21 Schuß, der 12pfündige Kartuschwagen 100 Schuß, so daß in der Batterie pro 12pfünder 121 Schuß mitgeführt werden sollten.

In den Kolonnen sollte so viel Munition mitgeführt werden, daß der 6pfünder im Ganzen mit 206, der 12pfünder mit 204 Schuß ausgerüstet war.

Im Jahre 1832 trat hierin insofern eine Aenderung ein, daß die 6pfündige Batterie einen Munitionswagen mehr erhielt, die 6pfündige Protze dagegen nur mit 50 Schuß ausgerüstet werden sollte. Da die Parkkolonnen dafür einen 6pfündigen Kartuschwagen verlieren, die Protzen der 6pfündigen Vorrathslaffeten dagegen mit vollständiger Munition beladen werden sollten, stellte sich die Ausrüstung des 6pfünders mit Munition so heraus, daß im Ganzen dieselbe Munition für ihn mitgeführt wurde, er in der Batterie jedoch statt 134, 146 Schuß mit sich führte.

Wir können füglich übergehen, welche Fortschritte wir in diesem Zeitraum in Bezug auf die Ausbildung des lebenden Materials machten, wie der Artillerie nach und nach die Mittel gewährt wurden, die sie nöthig hatte, um sich tüchtige Kanoniere und fahrende Artilleristen auszubilden, wie die Ausbildung jedes Einzelnen nach und nach so vielseitig wurde, daß die Gründlichkeit darunter zu leiden begann. Wir scheiden von dieser Periode mit der Genugthuung, daß wir in derselben in vielen Richtungen sehr bedeutende Fortschritte machten, und daß, wenn wir in diesem Zeitraum in einer Richtung, namentlich in der der Verbesserung der Konstruktionen der Feldge-

Digitized by Google

[illegible] sind, doch diese [illegible] Entwickelung durch die [illegible] die in ihr hierüber [illegible] sondern in den neue- [illegible] und einen jeden [illegible]

[illegible]

[illegible] vollkommenen [illegible] Materials gab [illegible] der Vorschlag ei- [illegible] jedoch [illegible] Unbehülflich- [illegible] anerkannt, [illegible] bestehen- [illegible] Rück- [illegible] keine [illegible] Vorschlag. [illegible] Vor- [illegible] Vervollkommnung [illegible] Materials [illegible] Zeit [illegible] in dem [illegible] Angestaltung und Neuan- [illegible] Materials führen.

[illegible] in dem Material [illegible]

[illegible] Verminderung in den Konstruktionen der einzelnen Theile desselben, so daß [illegible] mehr als [illegible] Theile [illegible] —

Einen bedeutenden Fortschritt in der Konstruktion der einzelnen Theile in Bezug auf Haltbarkeit und Zweckmäßigkeit. —

Eine bedeutende Erleichterung der Lafetten durch Verminderung der Dimensionen in Holz und Eisen und Hinweglassung unnöthiger Beschläge. —

Digitized by Google

Eine bedeutende Erleichterung der Munitionswagen, jedoch nur im Vergleich mit den noch im Gebrauche befindlichen französischen, nicht so mit den preußischen Munitionswagen von 1812, von denen nur der 7pfündige um 90 Pfund schwerer, der 12pfündige sogar um 29 Pfund leichter, und der 6pfündige gleich schwer ist. —

Eine Erleichterung gewisser Geschütze durch Erleichterung des Gewichts des Rohrs, oder durch ein besseres Verhältniß zwischen dem Gewicht des Rohrs und dem der Laffete. —

Eine größere Fahrbarkeit und Handthierbarkeit aller Geschütze und Wagen nicht allein durch Gewichtsverminderung, sondern auch durch Konstruktionsverbesserung. —

Eine bedeutende Erleichterung der Versorgung der Geschütze mit Munition dadurch, daß die Munitionswagen ihnen überall hin folgen können, und daß ein einfacher Austausch der Geschützprotzen mit dem Vorderwagen zum Zwecke führt. —

Verbesserung des Transports der Mannschaften auf den Protzen der Geschütze. —

Und endlich eine bedeutende Erweiterung dieses Transports durch die Möglichkeit der Benutzung der Wagen zu demselben.

Diese große Umwandlung des Materials unserer Feldartillerie konnte nicht ohne Einfluß auf das Gesammte derselben bleiben, und so sehen wir auch jetzt, nachdem die Anfertigung desselben so weit gediehen ist, daß es bald unser Aller Benutzung übergeben werden kann, die bedeutendsten Reformen in unserer gesammten Organisation und Formation Platz greifen.

Der lange Frieden hat uns gezeigt, wo jene mangelhaft war, und diese Lehren wurden vervollständigt durch die Erfahrungen, welche wir bei der letzten Mobilmachung machten, wir wollen wünschen, daß der Finanzier nicht zu viele von den Hoffnungen, welche wir im Interesse unserer Waffe hegen müssen, zu Schanden mache, damit wir, wenn es gilt, mit unserem neuen Material das leisten, dessen es fähig ist.

Für den Augenblick acceptiren wir mit Freuden die Vermehrung unseres Pferdestandes im Frieden, sie giebt uns die Mittel zur ausreichenden Ausbildung unserer Mannschaften als Fahrer und zur Be-

Digitized by Google

dienung des Geschützes, ist im Stande auch einigen Einfluß auf die Bespannung der Batterie bei der, bei einer Mobilmachung eintretenden bedeutenden Vermehrung an Pferden zu äußern, und gestattet uns schon im Frieden alle die beritten zu machen, die wir, damit die Batterie das Größtmöglichste leisten könne, beritten wünschen müssen.

Wir acceptiren mit Freuden die Trennung der Festungs- von der Feldartillerie, sie giebt die Möglichkeit, die Ausbildung eines jeden dieser Zweige unserer Waffe gründlich durchführen zu können.

Wir erkennen mit Freuden in der neuen Formation der Feldabtheilungen, daß die Idee schon im Frieden die zu derselben Verwendung bestimmten Batterien in ein Ganzes zu vereinigen sich Bahn bricht.

Wir leben der Hoffnung, daß der Friedensetat der Batterien an Avancirten so gestellt werden wird, daß bei eintretender Mobilmachung nach Abgabe derjenigen, welche die neu zu bildenden Körper verlangen, dem Batteriechef noch so viele dieser seiner mit Mühe und Arbeit geduldeten Stützen, verbleiben, daß er im Stande ist, in kürzester Zeit allen, an ihn und seine Batterie zu stellenden, Forderungen zu genügen.

In der Formation der Armee ist in den letzten Jahren eine Veränderung in Bildung der Divisionen angeordnet worden.

Das Armee-Korps wurde statt in zwei große, in vier kleine Infanterie-Divisionen getheilt, und man gab jeder dieser Divisionen eine 6pfündige oder 12pfündige Fußbatterie bei. Wir sehen hieraus, daß der nach dem Kriege 1813 bis 1815 aufgestellte Grundsatz über Zutheilung der Artillerie zu den Divisionen noch jetzt gilt. Wir glauben in der Formation der 11ten Feld-Fuß-Abtheilung hiefür eine Bestätigung finden zu dürfen.

Diese Formation steht in unmittelbarem Zusammenhange mit der uns vorliegenden Frage, und aus dem Folgenden wird sich daher unsere Ansicht über dieselbe entwickeln.

Durch das erfolgte Eingehen einer 6pfündigen Fuß-Batterie ist das Verhältniß der Geschützzahl zur Kopfzahl der Armee in etwas alterirt worden, denn während wir früher auf 1000 Mann $3\frac{1}{2}$ Geschütze hatten, haben wir jetzt auf die gleiche Zahl nur $2\frac{1}{2}$.

Wir müssen es uns versagen auf die vielen Fortschritte, welche wir in den letzten 10 Jahren, außer den angeführten, noch machten,

auch nur hinzuweisen, sie greifen nicht so unmittelbar in die uns vorliegende Aufgabe ein, als daß wir den Raum für Darlegung derselben in Anspruch nehmen dürften.

Abschnitt III.

Veränderung des Charakters der Batterien durch die im System vom Jahre 1842 angenommenen Konstruktionen.

Die wesentlichsten Veränderungen im Material von 1842 zielen auf Steigerung der Manöverirfähigkeit hin.

Die Manöverirfähigkeit eines Fahrzeuges beruht auf dessen Fahrbarkeit und Handthierbarkeit.

Diese beiden Eigenschaften werden bedingt:

Durch das Gewicht des Fahrzeuges. —

Durch die Vertheilung des Gewichts auf die Vorder- und Hinterachse. —

Durch die mechanische Einrichtung des als Maschine zu betrachtenden Fahrzeuges. —

Und durch dessen Lenkbarkeit und Biegsamkeit.

Die Geschütze und Munitionswagen des Systems von 1842 haben:

Ein bedeutend geringeres Totalgewicht. —

Bedeutend geringere Belastung der Vorder- und Hinterräder. —

Bedeutend geringeren Druck des Lafettenschwanzes auf die Erde bei abgeprotzter Lafette und horizontalem Rohr. —

Bedeutend geringeren Druck des Lafettenschwanzes auf den Protzsattel. —

Bedeutend geringeren Druck des Vorderwagens auf die Steuerketten unter allen vorkommenden Verhältnissen. —

Eine größere Biegsamkeit der Deichsel nach oben und nach unten. —

Einen bedeutend größeren Lenkungswinkel. —

Höhere Räder mit gleicher Felgenbreite und geringerem Anlauf. —

Digitized by Google

Weniger der Abnutzung unterlegenen Buchsen mit geringerem Spielraum. —

Röhr- und Stoßscheiben, welche das Eindringen des Schmutzes verhindern. —

Eine größere und so gestaltete Protzscheibe, daß das Schwanken der Deichsel durch sie erheblich vermindert wird. —

Ein Protzloch von einer, beim Steigen und Lenken der Deichsel für die Anlehnung des Protznagels günstigern Form, und in einem Material, dessen Abnutzung geringer —

[illegible] Geschütze und Munitionswagen vom Jahre 1816, sie bedürfen eines geringern Raumes zum Umwenden und gestatten einen größern Raum für den Sprung der Stangenpferde.

Es [illegible] daß die Geschütze und Wagen des Systems [illegible] als die von 1816 sind, und daß, [illegible] und Bedienung derselben dieselbe geblieben ist, die [illegible] anhaltender, unabhängiger vom [illegible] werden können.

[illegible] hat in Bezug auf:

[illegible] Totalgewicht —

[illegible] Belastung der Hinterräder —

[illegible] Druck des Laffetenschwanzes auf den Protzschlitten —

[illegible] der Deichsel nach unten —

[illegible] —

[illegible] Raum zum Umwenden —

[illegible] mehr, gewonnen als der 6pfünder [illegible]

[illegible] des 12pfünders in Bezug auf den geringern Druck des Vorderwagens auf die Steuerketten fast gleich dem [illegible] und wenn er in Bezug auf die Räder, die Buchsen, Röhr- und Stoßscheiben, die Protzscheibe und das Protzloch [illegible] wie der 6pfünder erlangt hat, so sind wir wohl zu [illegible] daß der 12pfünder in Bezug auf Manöverirfähigkeit bedeutend mehr gewonnen hat, als der 6pfünder, und, daß [illegible] von 1842 hierdurch geeignet sein wird, manche Aufgabe, die einen höhern Grad von Manöverirfähigkeit verlangt, und

Digitized by Google

die man bisher dem 6pfünder zutheilte, weil er in dieser Beziehung einen bedeutenden Vorsprung vor dem 12pfünder hatte, ebenso gut zu lösen, wie der 6pfünder sie zu lösen im Stande ist.

Dies wird um so mehr der Fall sein, als die günstigeren Lastverhältnisse gestattet haben, auch bei dem 12pfünder das Aufsitzen der Mannschaften einzuführen, und uns hierdurch das Mittel gegeben ist, die zur Bedienung nöthigsten Mannschaften auch bei Bewegungen auf größere Entfernungen und in stärkerer Gangart mitzuführen. Es kann hierüber kein Zweifel obwalten, da bei vollständig ausgerüstetem Geschütz und 3 Mann auf der Protze bei dem neuen 12pfünder auf jedes Pferd der Bespannung nur 623$\frac{1}{16}$ Pfund Last, und beim neuen 6pfünder unter gleichen Verhältnissen 650$\frac{1}{3}$ Pfund Last kommt.

Der Munitionswagen von 1842 ist so verschieden von dem alten, daß wir es für überflüssig halten, in spezielle Vergleiche derselben einzugehen, es genügt wohl einfach den Schluß hinzustellen, daß der alte gar keine Manövrirfähigkeit besaß, während der neue in dieser mit den Geschützen rivalisirt, und daß das Totalgewicht des vollständig ausgerüsteten, und mit 6 Mann besetzten neuen Wagens, durchschnittlich nur um 505 Pfund größer ist, als das des vollständig ausgerüsteten, jedoch selbstfahrend unbesetzten alten Wagens, woraus auf jedes Pferd der Bespannung des neuen Wagens, bei der nur hin und wieder eintretenden größesten Belastung desselben, nur 84$\frac{1}{3}$ Pfund mehr Last folgt.

Dieses Verhältniß bietet uns auf dem Schlachtfelde ein neues Mittel zum Transport von Bedienungsmannschaften in größerer Zahl bei schnellerer Gangart und auf größeren Entfernungen.

Wir können mit diesen Wagen uns in das Gefecht selbst begeben ohne befürchten zu müssen, daß irgend eine kleine Terrainchikane uns derselben beraube, wir können Terrainstrecken selbst bis zu einer Meile mit diesen Wagen mit aufgesessener Mannschaft in beschleunigter Gangart zurücklegen, ohne eine übermäßige Fatigue der Pferde befürchten zu müssen.

Diese Wagen machen unsere bisherige Fußartillerie fähig, als fahrende Artillerie aufzutreten.

Wir werden bei dem Gebrauch der Fußbatterien als fahrende Artillerie nur eine zu häufige Wiederholung desselben und eine zu

Digitized by Google

[illegible] Ausdehnung in Bezug auf den in einem Athem zurückzulegen- [illegible] und dürfen nicht glauben, daß wir [illegible] z. B. einen Trab von 300 Schritt in [illegible] Artillerie öfter oder auf größere [illegible] mit derselben in das eigentliche Ge- [illegible]

[illegible] wahr ist, leuchtet es ein, daß das neue [illegible] auch Aufgaben, welche bisher [illegible] oder vorzugsweise zufielen, zu lösen, [illegible] Wirkungsfeld der reitenden Batterien bedeu- [illegible] Das neue Material wird dieser zwar auch zu [illegible] bisher gestatten mit Schonung der [illegible] Geschwindigkeit sich zu bewegen, alle [illegible] auf dem ausgedehntesten Schlachtfelde, [illegible] ohne die Zugpferde über [illegible] möglich ist, und in dem Getüm- [illegible] Gefahr und größerer Wir- [illegible] nochten in Zukunft der rei- [illegible] Aufgaben zufallen, die eine öfter wie- [illegible] Geschwindigkeit, wie sie das Kavalle- [illegible] die Zurücklegung eines sehr langen [illegible] B. aber eine Meile im kurzen [illegible] oder kürzeren Weges in starken [illegible] Minute, verlangen.

[illegible] daß, wenn auch das neue [illegible] Manövrirfähigkeit der Ar- [illegible] Batterien, die bisher am [illegible] kommt.

[illegible] an die 6pfündigen, und [illegible] daß ihre Wirkungskreise [illegible] dieser Betrachtung aber auch [illegible] Bestimmung der Verwendung der ver- [illegible] Systems vom Jahre 1842 im Schlacht- [illegible] Schusses oder Wurfes ungenirter [illegible] Inbetrachtnahme der Ma- [illegible] Geschützes, werden in Rechnung [illegible]

Digitized by Google

Abschnitt IV.

Verwendbarkeit des 12pfünders von 1842 in der Divisions-Artillerie.

Nach der vorangeschickten Einleitung soll die Divisions-Artillerie einen Theil der, aus Divisions- und Dispositions-Artillerie zusammengesetzten, Linien-Artillerie bilden.

Ist diese Zusammenfassung und Theilung nicht unwesentlich, so muß der allgemeine Zweck der beiden Theile gleich sein, sie müssen aber auch ihre Verschiedenheiten haben.

Den allgemeinen Zweck der Batterien der Linien-Artillerie finden wir in der Unterstützung, welche dieselben der Infanterie und Kavallerie auf jedem Punkte der Schlachtlinie im Kampfe gewähren sollen. Die Divisions-Batterien sollen diesen Zweck erfüllen, indem sie in permanenter fester Verbindung mit den Divisionen stehen und kämpfen, die Dispositions-Batterien, indem sie nach Bedürfniß in Verbindung mit dieser oder jener Division treten und kämpfen, und dieselbe wieder lösen, so wie jenes aufhört.

Es kann hier, wo es sich darum handelt, inwieweit die 12pfündigen Batterien sich zur Verwendung als Divisions-Batterien eignen, natürlich nur von der Infanterie-Division die Rede sein, der Kavallerie-Division fällt selbstredend reitende Artillerie zu. Die Divisionen eines Korps partizipiren an der Avantgarde, am Gros und an der Reserve. Die Artillerie derselben muß daher geeignet sein, mit jener den Kampf zu beginnen, und mit dem Gros ihn so lange fortzusetzen, bis die Entscheidung des Kampfes, und sei es durch Auftreten des letzten Mannes der Infanterie-Reserve gefallen ist. Sie soll die stete Begleiterin und kräftigste Helferin desjenigen Theiles der Armee sein, der die meiste Zähigkeit im Widerstande zu äußern im Stande ist und äußern soll.

Stellen wir hiernach die Eigenschaften fest, welche die Divisions-Batterie, um ihren Zweck vollkommen erfüllen zu können, haben muß, so sind es im Wesentlichen wohl folgende:

1) Die Divisions-Batterie soll ein solches Maß Mandverirfähigkeit haben, daß sie nicht allein allen Bewegungen der Infanterie, in jeglichem für diese gangbarem Terrain, ausdauernd

Digitized by Google

folgen, und in jeder Aufstellung rasch und sicher zum Schuß kommen kann, sondern daß sie die Beweglichkeit der Infanterie so weit übersteigt, daß sie im Stande ist, derselben unter allen Verhältnissen einen Vorsprung abzugewinnen, oder während der Bewegung der Infanterie den Flügel zu wechseln, ohne hierdurch in Gefahr zu kommen, den, durch das Fortschreiten der Infanterie oft bestimmten, Moment zur Wirkung zu verlieren.

2) Die Divisions-Batterie muß mit dem nothwendigen Maß von Manövrirfähigkeit die möglichst größte Wirkung des einzelnen Geschützes verbinden. Von der Wirkung des Divisions-Geschützes hängt die Größe der Entfernung des beginnenden Feuergefechts, hängen die Verluste des Feindes im Ferngefecht und somit der Zustand desselben beim Beginn des Nahgefechts in doppelter Beziehung ab.

3) Die Divisions-Batterie soll die möglichst größte Ausdauer im Gefecht haben, denn sie muß gerüstet sein, am Gefecht vom Beginn bis zum Ende Theil zu nehmen, ihr werden die wenigsten und kürzesten Momente der Ruhe und Rekreation nach dem Beginn des Kampfes bis zu dessen Ende zu Theil.

Zur Beantwortung der in diesem Abschnitte zu verhandelnden Frage werden wir nicht allein in allgemeine Betrachtungen, sondern besonders auf einen speziellen Vergleich zwischen dem 6pfünder und 12pfünder von 1842 in Bezug auf die eben angeführten 3 Punkte eingehen müssen.

Treten wir in denselben ein so finden wir:

ad 1. Maß der Manöverirfähigkeit.

Wir haben aus Abschnitt III. ersehen, welche bedeutende Fortschritte der 12pfünder in Bezug auf Manöverirfähigkeit durch die neuen Konstruktionen gemacht hat, der 12pfünder ist in dieser Beziehung dem 6pfünder nahe gekommen.

Er steht jedoch immer noch hierin hinter ihm zurück, denn er hat:

a) Ein um 1089½ Pfund größeres Totalgewicht,

b) Eine um 1012½ Pfund größere Belastung der Hinterräder,

c) Eine um 76½ Pfund größere Belastung der Vorderräder, und

Digitized by Google

d) 55 Pfund mehr Kraft zum Heben des Lafettenschwanzes vermittelst des Richtbaumes nothwendig.

Trotz des stärkern Bespannungs- und Bedienungsmodus der 12pfünder folgt hieraus für denselben:

aa) Ein geringeres Maß der Bewegung in den Fällen, wo Witterungs- und Terrainverhältnisse das Einschneiden der Räder in den Boden begünstigen und in unebenem Terrain.

bb) Eine geringere Ausdauer der Bewegungen in den gleichen Fällen.

cc) Eine größere Anstrengung und frühere Abmattung der Bespannung, wenn das Maß der Bewegung in den oben genannten Fällen innegehalten werden soll.

dd) Größere Schwierigkeiten beim Passiren von Terrainhindernissen, Gräben, Dämmen, steilen Höhen ꝛc.

ee) Eine langsamere, die Bedienungsmannschaften mehr und früher ermattende Bedienung des Geschützes in den Fällen, in welchen die Räder tief in den Boden einschneiden.

Diese Folgen sind wichtig genug, um das Maß der Manöverirfähigkeit des 12pfünders unter das des 6pfünders zu stellen, und es frägt sich nun:

Ob er dennoch geeignet sein wird, als Divisions-Geschütz zu dienen?

Zur Beantwortung dieser Frage wird uns eine Vergleichung des bisher als Divisions-Geschütz verwandten 6pfünders von 1816 mit unserem jetzigen 12pfünder und die möglichste Feststellung des den Divisions-Batterien nöthigen Maßes von Manöverirfähigkeit führen.

Digitized by Google

A. Vergleichung des 6pfünders vom Jahre 1816 mit dem 12pfünder von 1842 in Bezug auf Manövrirfähigkeit.

	Pfund.	
	6pfünder.	12pfünder.
1) Gewicht des Geschützes mit Rohr, Zubehör, Munition, Fourage und 2 Mann .	4421	4811⅛
2) Druck der Hinterräder auf den Erdboden beim aufgeprotzten, vollkommen ausgerüsteten Geschütz	1942	2671½
3) Druck der Vorderräder auf den Erdboden beim aufgeprotzten, vollkommen ausgerüsteten mit 2 Mann besetztem Geschütz .	2479	2140⅛
4) Auf jedes Pferd kommt bei vollkommen ausgerüstetem mit 2 Mann besetztem Geschütz eine Last von	737	601$\frac{7}{12}$
5) Druck beim beladenen aufgeprotzten mit 2 Mann besetztem Geschütz auf die Steuerketten mit eingehängter Vorderbracke .	67	26½
6) Druck bei dito jedoch ohne Mannschaft	42½	9
7) Druck beim beladenen Vorderwagen auf die Steuerketten mit eingehängter Vorderbracke	91½	53
8) Druck des Lafettenschwanzes auf den Protzsattel	299	215
9) Druck des Lafettenschwanzes auf die Erde bei horizontaler Lage des Rohrs . . .	325	295
10) Zum Heben des Lafettenschwanzes mit Hülfe des Richtbaumes 3 Zoll vom Ende desselben angegriffen, und horizontaler Lage des Rohres ist an Kraft erforderlich . .	220	215

Digitized by Google

	Grade.	
	6pfünder.	12pfünder.
11) Bei aufgeprotztem Geschütz auf horizontaler Ebene kann die Deichsel steigen .	16	26
12) Desgleichen sich senken	15	16
13) Grenze der eingehenden Biegung des Vorderwagen mit dem Hinterwagen, wenn die Deichsel so hoch als möglich steigt .	160½	154
14) Grenze der ausspringenden Biegung des Vorderwagen mit dem Hinterwagen, wenn die Deichsel sich so tief als möglich senkt	164	159
15) Lenkungswinkel	74½	83
16) Winkel, den die Ebene, auf welchem das Geschütz steht, mit einer durch den tiefsten Punkt des Laffetenschwanzes und die Schildzapfenpfanne gelegten Ebene bildet	28	25½
	Fuß und Zoll.	
	6pfünder.	12pfünder.
17) Bei abgeprotztem Geschütz liegt die Schildzapfenaxe über dem Horizont	36,50′	37,10′
18) Raum für die Sprungfreiheit der Stangenpferde	10′ 11″	11′ 4″
19) Breite des zum Umwenden nöthigen Raumes mit Rücksicht auf die Deichsel . .	23′ 6″	21′ 4″

Wir haben in dieser Zusammenstellung da wo das Aufsitzen der Mannschaften ins Gewicht fällt, auch für den 12pfünder nur 2 Mann als aufgesessen angenommen, wir glaubten dies, der Reinheit der Vergleichung wegen, thun zu müssen, und auch thun zu können, da man bei der Bedienung des neuen 12pfünder mit 6 Mann aufgesessen ebenso gut fertig zu werden hoffen kann, als bei dem alten 6pfünder mit aufgesessenen 5 Mann.

Digitized by Google

Wir [illegible] als an verschiedenen [illegible] Vergleichung [illegible] Punkten, [illegible] so [illegible] nothwendige Folge [illegible], daß der neue 12pfünder vom alten 6pfünder nur [illegible] Vorzug hat:

1. an Tragweite bei Granaten,
2. an Kraft bei Kartätschen auf [illegible] Entfernungen,
3. in Hinsicht auf die [illegible] Wirkung gegen Mauern und
4. in Hinsicht der Munitionsvermehrung über dem Parapet —

Vortheile [illegible], daß [illegible] allen übrigen Punkten gegen den überlegen und in vielen Punkten sogar bedeutend überlegen ist.

Wesentlich unterstützt diesen uns nur das größere Übergewicht des Projektils und der größere Druck der Kartätschen auf den Endboden in den unter günstigen Terrain- und Witterungsverhältnissen sich beide Geschütze durch den stärkeren Verwundungs- und Bedeutungsgrad auszeichnen, nicht aber wie dem schon ausgeführt, unter ungünstigen Terrain- und Witterungsverhältnissen.

Eine kleine Ausgleichung des Nachtheils, in den der neue 12pfünder gegen den alten 6pfünder hierdurch kommt, glauben wir in der um [illegible] geringeren Belastung der Vorderachse, und eine nicht unbedeutende in der größeren Höhe der Räder und dem bedeutend verbesserten ganzen Mechanismus, finden zu können.

Dies und die bedeutenden Vortheile, welche der neue 12pfünder in den meisten oben angeführten Punkten gegen den alten 6pfünder besitzen, in Rechnung gezogen, und in Betracht dessen, daß der alte 6pfünder den Anforderungen, welche man an ihn im Krieg und Frieden als Geschütz der Infanterie-Division machen mußte, wie uns wenigstens bekannt, vollkommen entsprochen hat, führt uns zu dem Schluß, daß der 12pfünder vom Jahre 1842, den 6pfder vom Jahre 1816 in Bezug auf Manöverirfähigkeit, zu ersetzen im Stande ist.

B. Betrachtung des den Divisions-Batterien nöthigen Maßes von Manöverirfähigkeit.

Die Infanterie ist fähig, das Maß ihrer Bewegung bei Evolutionen von 108 bis höchstens 140 Schritt in der Minute zu steigern. Die ihr zugetheilte Artillerie wird, ohne fest an ihr zu kleben, sich von ihr jedoch nicht bedeutend entfernen dürfen. Der Schritt, selbst in einem kürzeren Tempo als das vorgeschriebene, 120 Schritt in der

Minute, wird genügen, um ihr beim Vor- oder Zurückgehen zu folgen, ein kurzer Trab von 240 Schritt in der Minute ihr in kurzer Zeit einen solchen Vorsprung abzugewinnen, wie er den allgemeinen Gefechtsverhältnissen nach, beim Vorgehen ihr nur gestattet, beim Zurückgehen ihr wünschenswerth sein kann.

Ein Paar Beispiele werden dies näher beleuchten. Befände sich z. B. die Infanterie im Vorgehen mit einer Tirailleurlinie auf 350 Schritt vor sich, der Batterie im Feuer in gleicher Höhe mit dem Gros, und die letztere erhielte den Befehl in die Tirailleurlinie zu rücken und durch ihr Feuer den Angriff der vorgehenden Infanterie kräftiger vorzubereiten.

Die Artillerie protzt in einer halben Minute auf, geht im Trabe von 240 Schritt in der Minute vor, hat in ppr. 3 Minuten die unterdessen ebenfalls vorgegangene Tirailleurlinie eingeholt, abgeprotzt und chargirt. Das folgende Gros der Infanterie legt die ppr. 500 Schritt in ppr. 4½ Minuten zurück, die Batterie hat mithin Zeit 2 Lagen zu feuern, ehe das Gros der Infanterie in ihre Höhe kommt.

Oder träte z. B. die Infanterie den Rückzug an, die Artillerie soll diesen decken und weiter rückwärts, z. B. auf 1000 Schritt zurück, eine Aufstellung zur Aufnahme der Infanterie nehmen. Die Infanterie bedarf zum Zurücklegen dieser 1000 Schritt ppr. 9 Minuten. Die Artillerie feuert während der ersten $2\frac{8}{11}$ Minuten, in welcher Zeit die Infanterie die ersten 300 Schritt zurücklegt, 4 Lagen und protzt zum Zurückgehen auf, geht die 1000 Schritt im Trabe von 240 in der Minute, in 4½ Minuten zurück, und hat mithin ehe die Infanterie in ihrer Höhe ankommt noch volle 2 Minuten Zeit, um Abzuprotzen und 3 Lagen feuern zu können.

In beiden Beispielen zeigt sich, daß der Divisions-Artillerie selbst in raschem Fortgang des Infanteriegefechts die nöthigste Zeit zur Wirkung bleibt, wenn sie auch für die Bewegung kein rascheres Tempo als das des kurzen Trabes anwendet.

Die der Divisions-Artillerie zufallende ausgedehnteste Bewegung wird die sein, wenn Terrainverhältnisse oder Maßregeln des Gegners sie nöthigen, von einem Flügel einer großen Division nach dem andern sich zu begeben, und sie hierbei genöthigt ist, hinter der Front derselben fortzugehen. Die in 2 Treffen stehende Division von ppr.

Digitized by Google

12000 Mann, wird eine Front von ppr. 2000 Schritt Länge einnehmen, die Artillerie hat mithin bei dieser Bewegung einen Weg von ppr. 2400 Schritt zu machen. Sie legt diesen im kurzen Trabe in 10, im starken in 8 Minuten zurück.

Da eine solche Bewegung nur ausnahmsweise vorkommt, wird hierdurch unsere schwere Feldbatterie mit aufgesessenen Mannschaften, selbst unter ungünstigen Verhältnissen, nicht übermäßig angestrengt werden.

Es liegt nicht im Charakter des Gefechts der Division schnell vor- oder zurückzugehen, häufiger nach rechts oder links kurze Wendungen und im feindlichen Feuer Flankenmärsche von bedeutender Ausdehnung zu machen. Die Evolutionen ihrer Batterie werden sich daher in der Regel auf Vor- und Zurückgehen, in kurzem und nur hin und wieder in stärkerem Tempo, Ziehen mit halb rechts oder halb links, eine Achtel- oder Viertel-Schwenkung rechts oder links, Alles in ungebrochener Front, beschränken, nur hin und wieder werden taktische Verhältnisse oder größere Terrainhindernisse die Divisions-Artillerie nöthigen die Front zu brechen und wieder herzustellen, auch wird man die Ausführung der letzteren Evolutionen im wirksamsten Feuer gewöhnlich zu vermeiden im Stande sein. Diese vereinzelten Evolutionen werden auch von einer schweren Feldbatterie, in geeigneter Zeit, mit genügender Sicherheit und ohne bedeutende Anstrengung der Bespannung ausgeführt werden können. Wir glauben aus dieser Betrachtung den Schluß ziehen zu dürfen, daß die Batterien der Infanterie-Divisionen keines höheren Maßes von Manöverirfähigkeit bedürfen, als die 12pfündige Batterie von 1842 besitzt und gelangen unter Zusammenstellung Alles unter ad 1 Gezeigtem zu dem Schluß:

daß die 12pfündige Feldbatterie vom Jahre 1842 in Bezug auf Manöverirfähigkeit zur Verwendung als Divisions-Batterie vollkommen geeignet ist.

ad 2. Maß der Wirkung.

Da uns keine Angaben über die Wirkung der Geschütze des neuen Systems vorliegen, können wir dieselbe, wie es bei der zur Beantwortung der vorliegenden Frage nöthig werdenden Vergleichung der Wirkung beider Kaliber, wohl wünschenswerth wäre, nicht in Rech-

Digitized by Google

nung ziehen, da jedoch ein Grund zu der Annahme, daß die Geschütze des neuen Materials in ihrer Wirkung wesentlich von denen des alten abweichen, nicht vorliegt, im Gegentheil vielmehr die größte Wahrscheinlichkeit vorhanden ist, daß keine wesentlichen, in Rechnung zu stellenden Verschiedenheiten in den Wirkungen der Geschütze des alten und neuen Materials stattfinden, glauben wir die bekannten Wirkungen jener zur Beurtheilung dieser benutzen zu können.

Das Archiv für Artillerie- und Ingenieur-Offiziere enthält im 24ten Bande Mittheilungen über die Wirkungen verschiedener Preußischer Geschützarten, zusammengetragen nach den Ergebnissen der Schießübungen sämmtlicher Artillerie-Regimenter und der Landwehr-Artillerie, gehalten im Jahre 1830 und in den Jahren 1832 bis 1846.

Wir glauben für den vorliegenden Fall keine bessere Basis als diese finden zu können.

Diese Mittheilungen geben für die Ladung des 6pfünders von 2 Pfund, für den des 12pfünders von 3½ Pfund und gegen gleiche Ziele, an:

1) Rollschüsse.

Auf	1300	Schritt	der	6pfder	24,	der	12pfder	25	Prozent Treffer.
=	1400	=	=	=	24,	=	=	24	= =
=	1500	=	=	=	23,	=	=	25	= =
=	1600	=	=	=	20,	=	=	22	= =

2) Bogenschüsse.

Auf	800	Schritt	der	6pfder	50,	der	12pfder	55	Prozent Treffer.
=	900	=	=	=	45,	=	=	52	= =
=	1000	=	=	=	42,	=	=	47	= =
=	1100	=	=	=	37,	=	=	42	= =
=	1200	=	=	=	32,	=	=	36	= =
=	1300	=	=	=	25,	=	=	33	= =
=	1400	=	=	=	21,	=	=	29	= =
=	1500	=	=	=	16,	=	=	25	= =

3) Kartätschschüsse.

Der 6pfünder mit 6-, der 12pfünder mit 12löthigen Kugeln und der vorgeschriebenen Füllung:

Digitized by Google

Auf 300	Schritt	der	6pfder	16,	der	12pfder	17	durchgeschlagene Kugeln pro Schuß.
„ 400	„	„	„	13,	„	„	15	
„ 500	„	„	„	12,	„	„	14	
„ 600	„	„	„	10,	„	„	11	
„ 700	„	„	„	8,	„	„	10	
„ 800	„	„	„	—,	„	„	9	

4) Shrapnelschüsse.

Mit vorgeschriebener Ladung und Füllung und nach den vorgeschriebenen Zielen:

Auf 500	Schritt	der	6pfder	27,	der	12pfder	—	durchgeschlagene Kugeln pro Schuß.
„ 600	„	„	„	37,	„	„	—	
„ 700	„	„	„	28,	„	„	59	
„ 900	„	„	„	23,	„	„	—	
„ 1000	„	„	„	18,	„	„	—	
„ 1100	„	„	„	—,	„	„	20	
„ 1200	„	„	„	—,	„	„	33	

Da diese Mittheilungen über den Shrapnelschuß sehr mangelhaft sind, glauben wir die in denselben enthaltenen Lücken nach anderweitigen Erfahrungen, welche zeigen, daß der 6pfdige Shrapnelschuß auf 800 Schritt nicht wesentlich wirksamer als auf 900 Schritt ist, und der 12pfündige Shrapnelschuß auf 700 bis 900 Schritt im Wesentlichen gleiche, und auf 1000 Schritt ungefähr die mittlere Wirkung zwischen der Wirkung auf 900 Schritt und der auf 1100 Schritt hat, ausfüllen zu dürfen. Wir dürfen jedoch bei letzterer Interpolation die jedenfalls durch besondere Verhältnisse abnorm gewordene Angabe für die Wirkung auf 1100 Schritt nicht beibehalten, sondern glauben diese durch die anderweitige Erfahrung, daß der Shrapnelschuß auf 1100 Schritt nur unbedeutend weniger als der auf 1200 Schritt wirkt, rektifiziren zu müssen.

Wir erhalten sonach folgende Angaben:

Auf 500	Schritt	der	6pfder	27,	der	12pfder	—	durchgeschlagene Kugeln pro Schuß.
„ 600	„	„	„	37,	„	„	—	
„ 700	„	„	„	28,	„	„	59	
„ 800	„	„	„	23,	„	„	59	
„ 900	„	„	„	23,	„	„	59	

Digitized by Google

Auf 1000 Schritt der 6pfder 18, der 12pfder 45
" 1100 " " " —, " " 31
" 1200 " " " —, " " 33
} durchgeschlagene Kugeln pro Schuß.

Wir glauben aus den sämmtlichen so eben gemachten Mittheilungen folgende Schlüsse thun zu können:

1) Der Rollschuß zeigt für beide Kaliber eine sehr geringe Wirkung, nur der 12pfünder erreicht eine Wirkung, die wir als das Minimum festhalten möchten, nämlich 25 Prozent Treffer.

2) Für den Bogenschuß hört, dieses Minimum der Wirkung festgehalten, die Wirkung des 6pfünders auf 1300 Schritt auf, während der 12pfünder noch bis auf 1500 Schritt die gewünschte Wirkung hat.

3) Auf die Entfernungen von 800 bis incl. 1300 Schritt stellt sich die Wirkung des Bogenschusses des 6pfünders zu der des 12pfünders:

Die Summe der Prozentsätze dividirt durch die Anzahl der Entfernungen als Durchschnitt genommen, wie $38\frac{1}{4}$ zu $44\frac{1}{2}$.

4) Für den Kartätschschuß hört die Wirkung des 6pfünders, wenn wir wiederum als Minimum der verlangten Wirkung annehmen wollen, daß $\frac{1}{4}$ der mit einem Schuß abgegebenen Kugeln außer Gefecht setzend, treffen sollen, auf 500 Schritt, die des 12pfünders auf 600 Schritt auf.

5) Auf die Entfernungen von 300 bis incl. 500 Schritt stellt sich die Wirkung des Kartätschschusses des 6pfünders zu der des 12pfünders, die Summe der auf jeder Entfernung pro Schuß getroffenen Kugeln durch die Anzahl der Entfernungen dividirt, wie $13\frac{3}{4}$ zu $15\frac{3}{4}$.

6) Da der Kartätschschuß des 6pfünders unter Verhältnissen auch über 500 Schritt hinaus wird abgegeben werden müssen, dürfen wir auch das für die Entfernungen bis 700 Schritt zwischen beiden Kalibern sich ergebende Verhältniß der Wirkung des Kartätschschusses nicht außer Acht lassen. Es stellt sich für die Entfernungen von 300 bis incl. 700 Schritt wie $11\frac{1}{2}$ zu $13\frac{3}{4}$.

7) Für den Shrapnelschuß hört die Wirkung des 6pfünders unter der angenommenen Forderung mit 700 Schritt auf, die des 12pfünders geht bis 1200 Schritt fort.

Digitized by Google

8) Auf 700 Schritt stellt sich die Wirkung des Shrapnelschusses des 6pfünders zu der des 12pfünders wie 28 zu 59.

9) Da der Shrapnelschuß des 6pfünders unter Verhältnissen auch über 700 Schritt wird abgegeben werden müssen, werden wir auch bei diesem wie beim Kartätschschuß verfahren müssen. Es stellt sich die Wirkung des Shrapnelschusses des 6pfünders auf Entfernungen von 700 bis 1000 Schritt incl. zu der des 12pfünders wie 23 zu 55½.

Betrachten wir die in den Punkten 1 bis 9 enthaltenen Schlüsse, so zeigen sie uns die Ueberlegenheit der Wirkung des 12pfünders über den 6pfünder in jeder Beziehung. Diese Ueberlegenheit tritt am stärksten hervor beim Shrapnelfeuer und bei jeder einzelnen Schuß- oder Geschoßart auf die größeren Distanzen. Sie erscheint auf den ersten Blick nicht so bedeutend, die folgenden Beispiele sollen uns zeigen, wie groß sie ist.

Nehmen wir an, daß ein 6- und ein 12pfünder ihr Feuer auf 1500 Schritt begönne und bis auf 300 Schritt fortsetzte, ein jeder auf jede Kugeldistance 100 und auf jede Kartätschdistance 1 Schuß thäte, daß beide Kaliber auf die Kugeldistancen die ihnen vortheilhafteste Schußart anwendeten, daß beide keine Gelegenheit hätten, den Shrapnelschuß anzuwenden; und auf 700 Schritt zum Kartätschfeuer übergingen, so hat der:

6pfünder auf 805 Schuß 337, und der
12pfünder auf dieselbe Zahl Schüsse 386 Treffer.

Der letztere ist somit dem ersteren um über ¼ überlegen.

Wir haben hierbei den für den 12pfünder ungünstigsten Fall gewählt, denn nehmen wir an, daß jedes der beiden Kaliber auf 3 ihnen am meisten zusagenden Distancen mit Shrapnels feuerte, der 6pfünder auf 700, 600 und 500, der 12pfünder auf 900, 800 und 700 Schritt, und verfahren sonst wie oben, so hat der:

6pfünder auf 805 Schuß 399, und der
12pfünder auf 607 Schuß 446 Treffer.

Letzteres Resultat giebt, auf 805 Schuß berechnet, 591 Treffer, und hiernächst unter dem angegebenen Verhältniß der 12pfder dem 6pfder um fast die Hälfte überlegen. Die Ueberlegenheit des 12pfünders würde noch mehr hervortreten, wenn wir auf jeder Shrapnel- und

Digitized by Google

Kartätsch-Distance statt einem, mehrere Schüsse in Rechnung stellen wollten.

Wir glauben uns nicht den Vorwurf eines einseitigen Urtheils zuzuziehen, wenn wir bei vorliegender Vergleichung der Wirkung der beiden Kaliber nur die Wahrscheinlichkeit des Treffens in Rechnung zogen, indem wir hierbei der Ansicht folgten, daß:

1) die Perkussionskraft des Geschosses, bei Beschaffenheit der Ziele, wie sie die Schlacht gemeiniglich bietet, unwesentlicher ist, und es zu sehr dem Zufall anheimgestellt ist, wenn die 12pfündige Kugel durch ihre größere Perkussionskraft mehr effektuirt, als die 6pfündige, (?) und daß
2) das schnellere Feuer, welches dem 6pfünder allenfalls möglich wäre, nur in seltenen, kurzen Momenten, und noch seltener mit Vortheil wird benutzt werden können, um durch die Menge der in einem bestimmten Zeitraum abgeschossenen Kugeln das zu ersetzen, was ihnen an Wahrscheinlichkeit des Treffens abgeht.

Nachdem wir die Ueberlegenheit der Wirkung des 12pfünders über den 6pfünder gezeigt haben, kann es keine Frage sein, daß die 12pfündige Feldbatterie in Bezug auf das Maß der Wirkung zur Verwendung als Divisions-Batterie auf das Vollkommenste geeignet ist! Wir werden später auf diese Ueberlegenheit wieder zurückkommen, da sie für uns das Hauptmotiv für das Verlangen, den Infanterie-Divisionen nur 12pfündige Fußbatterien von 1842 zuzutheilen, ist.

ad 3. Maß der Ausdauer im Gefecht.

Die Ausdauer im Gefecht wird im Wesentlichen abhängen:

A. Von der Munition die per Geschütz zu Gebote steht.
B. Von dem früher oder später eintretenden Ruin der Geschütze.
C. Von dem Moment, in dem der Stand der Bedienung und Bespannung so herabgekommen ist, daß Bedienung und Bewegung der Batterie aufhören muß.

Stellen wir in Bezug auf diese Punkte den nöthigen Vergleich zwischen 12- und 6pfünder an, so finden wir:

ad A.

Der 12pfünder von 1842 führt in der Protze 28 Schuß.

„ 6 „ „ „ = = „ = 50 „.

In der 12pfündigen Batterie von 1842 befinden sich:

pro 12pfünder 133 Schuß.

In der 6pfündigen Batterie von 1842 befinden sich:

pro 6pfünder 150 Schuß.

Die Munitions-Kolonnen von 1842 führen:

Für den 12pfünder 78½ Schuß.

„ „ 6 „ 54½ „

Wir sehen hiernach den 12pfünder von 1842 ausgerüstet:

mit 211 bis 212 Schuß.

Den 6pfünder von 1842 mit 204 bis 205 Schuß,

bei jenem immer das zweite, bei diesem das vierte Geschütz mit der höheren Zahl.

Aus den Schwierigkeiten, mit welchen die Komplettirung der Geschütze mit Munition aus den Kolonnen während des Gefechts oft verbunden ist, und aus der geringen Anzahl Schuß, welche die 12pfündige Protze nur mit sich führen kann, müssen uns Bedenklichkeiten in Bezug auf Sicherung des Munitionsbedarfs während eines anhaltenden Gefechts entstehen.

Die Bedenklichkeiten, welche aus der Komplettirung mit Munition aus den Kolonnen entstehen, werden für beide Kaliber ziemlich gleich sein, denn wir werden mit 133 12pfündigen Schuß ebenso viel und mehr als mit 150 6pfündigen Schuß wirken, wenn also der Kommandeur der 12pfündigen Batterie in Bezug auf den Munitionsverbrauch mit der nöthigen Umsicht verfährt, wird er nicht eher als der der 6pfündigen in Munitionsverlegenheiten kommen.

Wir haben auf diesen Punkt hier näher einzugehen, da Erfahrung dies Verhältniß bestimmt hat, wie wir nicht zweifeln können, wenn wir die Ausrüstungen von 1806, 1812 und 1818 in Vergleich stellen.

Wir hatten, wie Abschnitt II. a, b und c nachweist:

1806 pro 12pfünder 135, pro 6pfünder 150 Schuß bei der Batterie,

1812 „ „ 156, „ „ 196 „ „ „ „

1818 „ „ 121, „ „ 134 „ „ „ „

Wir können uns hierbei um so mehr beruhigen, da diese Angaben zeigen, daß wir zur Zeit eine Ausrüstung mit Munition in der Batterie haben, die nahebei die Mitte zwischen der höchsten und nie-

Digitized by Google

drigsten, letztere das Ergebniß der Erfahrungen des Krieges von 1813 bis 1815, hält.

Anders steht es mit den Bedenklichkeiten, welche aus der geringen Munitionsausrüstung der 12pfündigen Protze resultiren. Aus dieser wird folgen, daß der Kommandeur der 12pfündigen Batterie immer genöthigt sein wird, eine größere Anzahl Munitionswagen in der Nähe der Batterie zu haben, als der der 6pfündigen Batterie, daß es ihm eher einmal von Nachtheil werden kann, wenn er die Verbindung mit seiner zweiter zweiten Wagenstaffel verliert, und daß ihm eine häufigere Komplettirung der Protzmunition aus den Wagen bevorstehen wird. Das erstere wird immer ein Nachtheil bleiben, er kann nur dadurch verringert werden, daß man stets mit größter Umsicht bei Plazirung und dem Nachschub der Wagen verfährt, der letztere Nachtheil ist bei der Konstruktion der neuen Wagen, welche zur Komplettirung der Munition den einfachen Wechsel der Protzen gestattet, sehr unbedeutend, und wird noch unbedeutender dadurch, daß mit dem etwaigen Aufsitzen einer 12pfündigen Protze immer wenig und gewöhnlich bedeutend weniger Munition, als bei dem einer 6pfündigen verloren gehen wird.

Wir können hiernach in Bezug auf die per Geschütz zu Gebote stehende Munition keine Ursache zu Bedenklichkeiten bei Verwendung des 12pfünders als Divisionsgeschütz finden, und glauben nicht einmal, daß Grund zu besonderen Maßregeln, zur Vermehrung der 12pfündigen Munition, für jene Verwendung vorhanden ist.

ad B.

Da keine Gründe vorhanden sind, daß das 12pfündige Geschütz eher als das 6pfündige gefechtsunbrauchbar werden könne, bedarf dieser Punkt keiner weitern Inbetrachtnahme.

ad C.

Es ist nicht zu leugnen, daß eine Vervielfältigung, Vergrößerung der Ziele die Wahrscheinlichkeit des Treffens und somit die Wirkung der Geschütze erhöht, daß wir also bei dem stärker bemannten und stärker bespannten 12pfünder größere Verluste haben werden, als bei dem 6pfünder. Es würde hieraus folgen, daß die 12pfündige Batterie auch einer stärkern Reserve als die 6pfündige bedarf, um unter gleichen Verhältnissen die Bedienung und Bewegung der Batterie für

Digitized by Google

Digitized by Google

chen keine anderen Aufgaben als die Batterien dieser zu lösen haben. Sie haben diese zu verstärken, zu ergänzen oder zu ersetzen. Sie werden in der Regel beim Uebergange von der Ruhe zur Thätigkeit, aus der Reserveſtellung in die Gefechtsſtellung, einen größeren Weg in möglichſt kurzer Zeit zurückzulegen haben. Da dies jedoch im Laufe einer Schlacht nur ſelten mehreremal vorkommen wird, ſo haben wir hierauf wohl kein Gewicht zu legen, und finden die 12pfündige Batterie ebenſo geeignet für die Dispoſitions-, als für die Diviſions-Artillerie, ſie möge daher auch in jene geſtellt werden, zur Verſtärkung oder zum Erſatz der in dieſe eingeſtellten 12pfündigen Batterien. Zur Ergänzung der Diviſions-Artillerie brauchen wir in der Dispoſitions-Artillerie Batterien von weſentlich anderer Wirkungsart und weſentlich größerer Manövrirfähigkeit, als die 12pfündigen Batterien beſitzen. Für jene ſtellen wir die 7pfündigen Fußbatterien, für dieſe die 6pfündigen reitenden Batterien in die Dispoſitions-Artillerie, letztere deshalb, weil Fälle vorkommen, die das höchſte Maß von Manövrirfähigkeit verlangen, und nicht ſelten Aufgaben zu löſen ſind, für deren Löſung nur reitende Artillerie geeignet iſt.

Wir ſehen hieraus, daß die Verwendung der 12pfündigen Batterien in der Diviſions-Artillerie, in Bezug auf die Dispoſitions-Artillerie, keine Vortheile gewährt, denn, wenn jene auch aus 6pfdigen Fußbatterien beſtände, würden zu dieſer doch 12pfündige, 7pfündige und reitende Batterien kommen.

Die Vortheile, welche wir aus der, jedes andere Kanonenkaliber ausſchließenden, Verwendung des 12pfünders in der Diviſions-Artillerie zu gewinnen hoffen, ſtellen ſich mithin nur in Bezug auf die Reſerve-Artillerie heraus.

Wir gehen jetzt auf deren Erörterung ein, und hoffen durch dieſelbe darzuthun, daß wir durch unſere Verwendung der 12pfünder:

In die Reſerve-Artillerie nur das für ſie geeignetſte Kanonenkaliber, und die ſo wünſchenswerthe größtmöglichſte Anzahl Geſchütze bekommen,

und daß wir durch dieſelbe:

die größere Wirkung des ſchweren Kalibers ſo vollkommen, wie ſonſt auf keine andere Weiſe, auszubeuten im Stande ſind.

Digitized by Google

[illegible] Reserve-Artillerie:

[illegible] Wiederherstellung des Gefechts, wo [illegible] Schwanken gekommen ist, und endlich [illegible] Niederlage,

[illegible] der günstigste, die Reserve-Artillerie [illegible] Stelle wo es gilt, sein. Die noth- [illegible] der Reserve-Artillerie, der Umstand, [illegible] Flügeln der Schlachtlinie [illegible] daß sie oft einen bedeuten- [illegible] zurückzulegen hat. Da [illegible] werden muß, ist ihr zur [illegible] Maß der Bewegung und [illegible]

[illegible] einer größeren Anzahl [illegible] gestatten. Setzt sich [illegible] das einzelne Geschütz [illegible] und Gleichförmigkeit [illegible] Kolonne erhalten werden [illegible] vorgehende Kolon- [illegible] beschränkt [illegible] zwischen den Kolon- [illegible] diese Ge- [illegible] Maßes vom Manöve- [illegible] Möglichkeit ge-

[illegible] sein, auf [illegible] erfolgt. Die ausgie- [illegible] Schußweite, ist, selbst [illegible] zu gelangen, hat [illegible] Geschützfeuer zurück- [illegible] Terrain-Chikanen werden [illegible] Linie zurückzulegen, sie [illegible] Ein neuer Anlaß, ihr [illegible] zu wünschen.

[illegible] Artilleriemasse wirken soll, ange- [illegible] das Ziel aller feindlichen An-

Digitized by Google

strengungen sein, wie nothwendig ist es ihr daher in kürzester Zeit zum Schuß zu kommen.

Wie wichtig wird hierbei eine der Eigenschaften der 6pfündigen Fußbatterien sein!

Kann es hiernach noch zweifelhaft sein, ob die 6pfündige oder die 12pfündige Fußbatterie in Bezug auf Manöverirfähigkeit geeigneter für die Reserve-Artillerie sei, und steht es hiernach nicht fest, daß in dieser Beziehung die Verwendung der 12pfündigen Fußbatterie in der Divisions-, und die der 6pfündigen Fußbatterie in der Reserve-Artillerie die vortheilhafteste sei?

Wenn wir aus dieser Betrachtung nun auch noch den weiteren Schluß ziehen, daß die 6pfündige Fußbatterie überhaupt die geeignetste für die Reserve-Artillerie ist, und wir in Folge dessen die reitenden Batterien aus dieser ausschließen, so geschieht dies in Uebereinstimmung mit dem in Abschnitt III. über den Wirkungskreis der reitenden Artillerie von uns gezogenen Folgerungen. Das weitere Eingehen in diese Frage liegt der gegenwärtigen Arbeit zu fern, um es erschöpfender thun zu können.

Nach den, für die Verwendung der 12pfündigen Batterien, anerkannten Regeln sollen dieselben da verwendet werden, wo der Geschützkampf einer besonderen Kraft, des Nachdrucks und der Ausdauer bedarf, wo schwache Punkte der Stellung, ob defensiv oder offensiv zu verstärken sind, wo die Vertheidigung des besonderen Punktes von besonderer Wichtigkeit ist, und wo Hindernisse der Kunst wegzuräumen sind.

Die Punkte, auf denen wir diesen Regeln gemäß 12pfünder zu verwenden haben würden, werden gewöhnlich nicht vorher bekannt sein. Wir kennen in der Offensive das vorliegende Terrain und die von dem Gegner zu dessen Verstärkung auf demselben getroffenen Maßregeln, in der Offensive und Defensive die Vertheilung der Streitkräfte des Gegners in der Regel nicht genau genug, um hiernach bestimmen zu können, wo wir unsere 12pfünder zu verwenden haben werden.

Die Infanterie-Divisionen kämpfen auf allen die Schlachtlinie bildenden Punkten.

Theilt man ihnen nur 6pfündige Batterien zu, wird man genöthigt sein, dieser oder jener in diesem oder jenem Moment 12pfünder

Digitized by Google

herzugeben. Diese Zugabe rechtzeitig stattfinden zu lassen, wird oft auf große Schwierigkeiten stoßen. Belegt man hierbei der Division, wie es im Allgemeinen wünschenswerth, ja fast nothwendig ist, die ihr zugetheilten 6pfünder wird oft der Fall eintreten, daß wir an einem Punkte eine überflüssige Geschützzahl haben.

Haben die Divisionen nur 6pfündige Batterien, werden sie häufiger das Bedürfniß der Verstärkung haben, und besonders häufig 12pfündige Batterien zur Verstärkung verlangen. Ist einmal diese oder jene Division noch mit Geschützen verstärkt, werden es oft die Verhältnisse mit sich bringen, daß man sie von denselben nicht leicht wieder auf anderen Punkten zur Anwendung bringen kann. Hieraus wird oft eine zersplitterte Verwendung der Artillerie folgen, und es kann in späteren Momenten leicht der Fall eintreten, daß die 12pfünder gerade da, wo man sie am nothwendigsten braucht, fehlen.

Als Beispiel hierzu können wir anführen, daß nach französischen Ansichten der Mangel einer 12pfündigen Batterie beim Angriff auf Schloß und Meierei Hougomont sehr wesentlich zum unglücklichen Ausgang der Schlacht von Waterloo beigetragen hat. Die französische Divisions-Artillerie hatte 1815 6pfündige Kanonen, der Kaiser sandte dem General Reille, der den Angriff auf Hougomont kommandirte zur Unterstützung desselben eine Haubitzbatterie, diese setzte zwar die Meierei in Brand, allein die feindlichen Truppen hielten sich hinter den Mauren des Hofes und des Gartens. General Vaudoncourt sagt hierüber: „Es war uns unmöglich den Garten zu nehmen, da seine Mauren dem Artilleriefeuer Widerstand leisteten!*)

Ebenso wie der einen Division 6pfünder, der anderen 12pfünder zu haben wir es dem Zufall anheimgegeben, ob diejenige Division, welche der 12pfünder bedürfen wird, auch dergleichen hat, da die Verwendung einer Division auf dem Schlachtfelde von ganz anderen Rücksichten, als der, welches Geschützkaliber sie bei sich hat, abhängen wird, und können, wenn der Zufall uns nicht günstig ist, ebenso leicht in die angeführten Nachtheile kommen.

Zu deren Vermeidung scheint also nur der Ausweg, sämmtlichen Divisionen 12pfünder zuzutheilen übrig zu bleiben.

---

*) Siehe diese Zeitschrift Band XXX. Seite 123.

Dieser Ausweg scheint uns nun auch die größten Vortheile zu versprechen.

Wir erlangen hierdurch die Vortheile, daß:

a) Da wo uns der 12pfünder wünschenswerth, ja nothwendig ist, wir ihn auch entschieden haben.

b) Wir die größere Wirkung des 12pfünders auf das Vollkommenste ausbeuten, da seine Wirkung am Beginn des Kampfes, bei der Avantgarde, auf die größtmöglichste Schußweite beginnt, und durch alle Stadien des Kampfes andauert, so daß wir aus derselben bis zu Ende des Gefechts auf allen Punkten, wo überhaupt gekämpft wird, die entsprechenden Vortheile ziehen.

c) Wir die geringere Wirkung des 6pfünders da benutzen, wo sie, wegen der jedenfalls kürzeren Schußweiten, ausreichend ist.

d) Wir durch das in Reservestehen von Batterien weniger an Wirkung verlieren, indem wir, so lange die Reserve-Artillerie außer Thätigkeit ist, nicht die größere Wirkung des 12pfünders, sondern nur die kleinere des 6pfünders verlieren.

e) Wir hierin ein Mittel erkennen, den großen Vortheil, eine größere Geschützzahl als sonst zur Disposition und in Reserve zu haben, zu gewinnen.

Denn nehmen wir nach dem in Abschnitt IV. ad 2. angestellten Vergleich, die Totalwirkung des 12pfünders nur um ¼ größer als die des 6pfünders an, und sie ist, wie dort gezeigt, unter den günstigsten Verhältnissen, als noch über ½ größer anzunehmen, so haben wir von 6 - 12pfündern die gleiche Wirkung als von 8 - 6pfündern zu erwarten, und brauchen den beiden großen Divisionen eines Armee-Korps statt 3 bis 4 - 6pfündigen Batterien nur 2½ bis 3 - 12pfündige Batterien fest zuzutheilen.

Wir erachten diese Vortheile für so bedeutend, daß sie uns allein schon zu genügen scheinen, den 12pfünder, in Bezug auf das Maß seiner Wirkung, als einziges Divisions-Geschütz hinzustellen.

Kommt nun noch hinzu, daß wir nach dem Verlust einer Feldbatterie pro Armee-Korps alle Ursache haben, die volle Wirkung des schweren Kalibers vollkommen sicher zu stellen, und in Bezug auf Geschützzahl bei Zutheilung von Batterien an die Divisionen mit möglichster Sparsamkeit zu verfahren, daß andere Mächte, z. B. Frank-

Digitized by Google

reich, England, ein schwereres kleines Kaliber, als wir haben, und daß die Möglichkeit nicht fern liegt, daß man in dem ersten dieser Staaten das kleinere Kaliber ganz fallen läßt, kommen wir zu dem Schluß, daß in Bezug auf das Maß der Wirkung uns nur der 12-pfünder als Divisions-Geschütz genügen kann.

Abschnitt VI.

Formation der Artillerie nach dem Charakter des Systems von 1842.

Die den 6pfünder ausschließende Verwendung des 12pfünders bei den Divisionen wird mancherlei Folgen in Bezug auf unsere gesammte Organisation und Formation haben, wir möchten daher nicht gern diese Betrachtung schließen, ohne diese wenigstens anzudeuten, und hierbei die Fragen zu berühren, die uns bei dieser Gelegenheit und in Folge unserer oben ausgesprochenen Ansichten über die gesammte Formation der Artillerie eines Armee-Korps aufstoßen möchten.

Es erscheint uns unzweifelhaft, daß in den Divisions-Batterien eine Verbindung von Haubitzen mit Kanonen nothwendig ist.

Um keinen Theil des Vortheils, den wir in Folge der größeren Wirkung des 12pfünders, in Bezug auf die den Divisionen zuzutheilende geringerere Geschützzahl, zu gewinnen meinen, aufzugeben, möchten wir den 12pfündigen Batterien Haubitzen zugetheilt wissen, die jenen Vortheil nicht verringern, wo möglich ihn erweitern. Möchten wir hierbei nicht dem Beispiele Oesterreichs folgen, welches den 12-pfündigen Batterien lange 7pfündige Haubitzen giebt?

Die Erörterung dieser Frage liegt außer den Grenzen dieser Zeilen, sie bedarf einer besondern vielseitigen Erwägung. Wenn wir sie auch gern bejahet sehen möchten, so möchten wir jedoch hierdurch unsere kurze 7pfündige Haubitze nicht gänzlich verdrängt sehen, wie dies in England, Frankreich, Holland, Belgien, Schweden, Norwegen und Baiern geschehen ist, sondern sie wie in Oesterreich neben der langen erhalten sehen, wir möchten sie in der 7pfündigen Haubitz-Batterie beibehalten wissen.

Bei der von uns gedachten Bildung der Reserve-Artillerie aus den vier 6pfündigen Fußbatterien des Regiments entsteht die Frage,

Digitized by Google

ob in ihnen die Verbindung von Haubitzen mit Kanonen von solchem Vortheil ist, daß dieser die Nachtheile dieser Verbindung aufhebt? Der eigenthümliche, eng begrenzte Wirkungskreis der Reserve-Artillerie läßt uns dies bezweifeln, hierüber die Herbeiführung einer Entscheidung zu versuchen, liegt jedoch ebenfalls nicht in vorliegender Besprechung.

Ein Gleiches gilt von der Frage, ob der erweiterte Wirkungskreis der Fußbatterien gegenüber dem eingeengten der reitenden Batterien, nicht eine Verringerung der letzteren zu Gunsten der ersteren herbeiführen möchte, und hierbei, da es so wünschenswerth ist, daß man mit der gleichen Geschützzahl die möglichst höchste Wirkung erziele, namentlich an Vermehrung der 12pfdigen Batterien gedacht würde?

Pro Regiment eine reitende Batterie weniger und dafür eine 12pfündige mehr? würde, nach unserer Ansicht, eine durch das System von 1842 wohlberechtigte Frage sein.

Wenn wir unserem Grundsatze, den Divisionen nur ein Minimum von Geschützen beizugeben, folgen, möchten wir jeder großen Division des Armee-Korps nur eine 12pfündige Batterie zutheilen, so daß kleine Divisionen nur halbe 12pfündige Batterien erhielten.

Wir müssen zugeben, daß das letztere einige Inkonvenienzen haben würde, sie erscheinen uns jedoch klein im Vergleich zu dem Vortheile, den uns die strenge Befolgung des obigen Grundsatzes verspricht.

Wird hiernach verfahren, und erhält die Kavallerie-Division des Armee-Korps eine reitende Batterie, so ergiebt sich die Verwendung der jetzt bestehenden Batterien eines Armee-Korps folgendermaßen:

Die Divisions-Artillerie wird gebildet aus:

2 - 12pfündige und 1 reitenden Batterie.

Die Dispositions-Artillerie aus:

1 - 12pfündige, 1 - 7pfündige Haubitz- und 2 reitenden Batterien.

Die Reserve-Artillerie aus:

4 - 6pfündigen Fußbatterien.

Erwägt man die Schwierigkeiten, welche der Leitung der Artillerie auf dem Schlachtfelde entgegenstehen —

Will man vollständig gesichert sein, daß jeder Theil der Schlachtlinie so viel und solche Artillerie hat, als der Gefechtszweck und das Terrain jedes Theiles, und der Widerstand den

Digitized by Google

daß man nirgends Artillerie über-
anderen Orten oder zu besonderen

gesichert sein, daß jeder höhere
unterstellten trifft, und von die-
wird —

Schlachtfelde eine Versorgung die-
Munition aus den Beständen der
kann —

Schlachtfelde an höhern Befehlsha-
muß fehlen.

Batterien eines Armee-Korps halten
1 Stabsoffizier als Kom-
Stabsoffizier als Kommandeur
Kommandeur der Dispositions-
Kommandeur der Re-
Kommandeur der Munitions-
Regiment 6 Stabsoffiziere auf
gesichert zu sein, daß
kommandierenden und des Ar-
vollen Wirkungen auf den

Artillerie-Regiment.

XIV.

Bericht über die von der Königlich Niederländischen Artillerie im Jahre 1848 ausgeführten Versuche und Uebungen.

Die Niederländische Artillerie erfreut sich seit einer Reihe von Jahren einer Einrichtung, die einzig in ihrer Art dasteht und ganz dazu geeignet ist, unter dem Offizier-Korps einen regen wissenschaftlichen Geist, den Geist der Forschung und des Strebens nach Ausbildung und Vervollkommnung des Artillerie-Materials zu heben und zu fördern. Seitens der höchsten Stelle der Artillerie Hollands wird nämlich alljährlich ein kurzer Bericht über die in dem letzt vergangenen Jahre ausgeführten Versuche und Uebungen der Waffe zum Gebrauch für die Offiziere des Korps veröffentlicht, der je nach der Wichtigkeit der betreffenden Gegenstände die Versuche ausführlicher oder in allgemeinen Zügen darlegt. Diese Berichte, die unter dem Titel: Personeel der Artillerie. Beknopt overzigt der proeven en werkdadige oefeningen, welke in dit jaar bij het personeel der Artillerie hebben plaats gehad, een en ander getrokken nit de deswegens ingediende verslagen erscheinen, haben nicht allein wegen ihres offiziellen Ursprungs, sondern auch an und für sich einen so bedeutenden Werth, daß wir uns veranlaßt fühlen, dieselben dem Leser ausführlicher vorzuführen. Wir greifen aus naheliegenden Gründen nicht zu weit zurück und wählen als erste Mittheilung den Be-

Digitized by Google

[illegible] deren Bericht aber [illegible] in Absicht haben, den [illegible] der Abfassung [illegible] in anderen Jahren zur [illegible] mehr kur- [illegible] in mehreren und [illegible]

[illegible] Abtes Felder, [illegible] und kannte [illegible]

[illegible] Jahres entre- [illegible] Abtretung, unsere Be- [illegible] Umstandes der Be- [illegible] Lösung [illegible] in [illegible] Jahre [illegible] Verein [illegible] Be- [illegible] Jahre [illegible] Jahre [illegible] Jahre

5) ob der Gebrauch der leichten eisernen 24pfdigen Kanonen in den eben genannten Laffeten in den Thürmen der Forts Schiphol und an der Leye zu keinen Einwendungen Anlaß giebt;

6) ob für den Coehoorn-Mortier keine bessere als die bestehende Wurftafel entworfen werden könne;

während man schließlich die Versuche über die Granatkartätschen fortsetzen wollte.

A. Uebungen und Versuche des Feld- und reitenden Artillerie-Regiments.

a) Resultate der Schießübungen mit leichten 6pfdigen Batterien auf bekannten Entfernungen.

Die nachstehenden Ergebnisse sind bei einigen der unter d, e, g und k gemeldeten Versuche gegen Scheiben von 3,9 Ellen Länge und 1,8 Ellen Höhe erlangt.

Digitized by Google

richt über die 1848 stattgehab
mit nur geringen Abkürzung
Leser neben den Thatsachen
kennen zu lehren; die Ver
Ausführung gelangten Ver
sorisch behandeln und so
interessanteren Proben und

Der vorliegende Ber
Kommandeur des Perso
wie folgt:

Die politischen Ereign
ten und die damit in Ver
sache, daß die Absicht,
tillerie die projektirten
nicht vollständig erfüllt
gen des Personals sollten
endgültigen Resultate
z. B. die Untersuchung

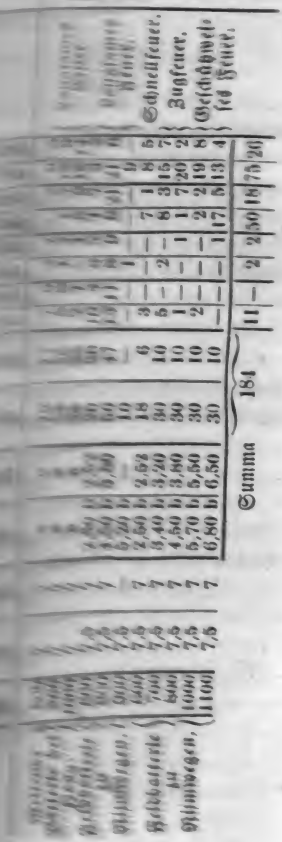
1) ob die Aufsatzhöhen
worden;

2) inwiefern die
von 20 duim und der
den Würfen aus den

3) ob die Granaten
kammervoller Ladung
schosses die genügende

4) inwiefern die
Kasematten beim

*) Die
zöllischen
dere



Digitized by Google

Es verdient Erwähnung, daß von 184 zu Nimwegen geschehenen Schüssen einer leichten 6pfündigen Batterie trotz der geringen Entfernungen, auf denen gefeuert wurde, nur 15 Treffer erzielt wurden; man glaubt die Ursache dieser schlechten Resultate dem Umstande zuschreiben zu müssen, daß man Kartuschen mit 0,75 Pfund bei dem Aufsatze für 0,70 Pfund Ladung anwandte, woher man auch auf den Fuß der Scheibe richtete. *)

b) Der Marineleim zum Befestigen der Kugeln in den Holzspiegeln.

In Folge der günstigen Ergebnisse des Jahres 1847 wurde die reitende Batterie im Haag im August 1848 mit der feldkriegsmäßigen Munitionsausrüstung versehen, bei der die Kugeln mittelst Marineleims in den Spiegeln befestigt waren. Bei Granaten ist diese Befestigungsweise nicht anwendbar, da das Geschoß hiezu erwärmt werden muß, eine Manipulation, welche mit geladenen Granaten unausführbar ist, das Laden nach der Befestigung im Spiegel aber wegen des Zündereintreibens und des dabei schwer zu vermeidenden Spaltens des Spiegels nicht vortheilhaft erscheint.

Nach Beendigung der Sommerübungen hat sich die Zweckmäßigkeit des Marineleims zu der genannten Befestigung von Neuem herausgestellt. **)

c) Versuche mit sardinischen Zündlochstollen.

Im Jahre 1847 wurde die reitende Batterie im Haag mit neuen Geschützröhren versehen, welche Zündlochstollen nach Art der in der sardinischen Artillerie gebräuchlichen hatten. Durch diese Einrichtung wurde der doppelte Zweck beabsichtigt: eine leichtere Anbringung der Zündlochstollen bei neuen Geschützen und ein leichterer Ersatz beim Verschrauben. Für den Fall, daß diese Stollen sich nicht bewähren

---

*) Man könnte diese Thatsache als einen Beweis ansehen, daß das Treffen aus dem 6pfünder mit 0,75 oder 0,70 niederländischen (circa ½ Pfund preußisch) unter Umständen sehr unD. R.

itigen (preußischen) Versuchen nicht vorgekommen.
D. R.

Digitized by Google

… Geschütze mit den bisherigen zu ver-

… welche dieselbe Achse haben und
… besitzt, bilden das Loch für den
… Bandes). Der kupferne Stollen paßt
… von unten nach oben etwas kegel-
… erfordert und dadurch ein
… Pulvergas verhindert. Der über
… Theil des Stollens ist mit
… welches eine eiserne Schrau-
… des Stollens unmöglich zu ma-
… der genannten Batterie sind
… und mit dem nassauischen
… weiter) verwendet worden,
… Schuß zu unterwerfen.

… aus der Haubitze

… Schuß	46 Schuß
…	67 „
…	— „
… Schuß	113 scharfe

… außerdem
… 3 andern Systems
… Schüsse gethan.

… genannten Geschütze
… anziehen; ein
… Hauptes des Haupt-
… mehr erforderlich.

… die Muttern
… Umdre-
… hätte man die
… dies jedoch,
… die höchste
… eine Bedin-
… dann das Richten

Die Zündlochstollen entsprachen bei diesem Versuche allen Anforderungen, nur war die in die Seele reichende Fläche bei drei Gyfündern ein wenig ausgebröckelt.

d) Der Versuch mit dem nassauischen Schlaghammer.

Die Kommission für das leichte Feldartillerie-Material hatte einen Versuch empfohlen, den nassauischen Schlaghammer zum Abfeuern der Geschütze zu verwenden. Einige Nachtheile des Perkussionsapparates der leichten Feldgeschütze hatten hierauf hingeleitet.

In Folge hiervon wurde der nassauische Schlaghammer zunächst bei einem eisernen 24pfder und einem Mörser von 29 duim auf dem Schießplatze beim Haag unter Leitung des Kapitain Huguenin vom 1. Festungs-Artillerie-Regiment versucht. Aus dem Kanon geschahen 100 Schuß mit ¼ kugelschwerer Ladung, einer Kugel und einem Vorschlage, und aus dem Mörser mit 75 Grad Elevation und einer Ladung von 1,5 Pfund 100 Bombenwürfe. Dabei wurden gewöhnliche papierne Schlagröhren und ein Piston mit breiterem und dickerem Rande, als bei den reglementsmäßigen, verwendet.

Die Entzündung geschah nach Wunsch, bei dem Mörser fand kein Versagen, bei dem Kanon in 5 Fällen ein solches statt, das der Berichterstatter dem ungeschickten Abzuge zuschreibt. Die Hülsen wurden in der Nähe des Geschützes wieder aufgefunden, die Pistons aber bis zu 20 Schritten fortgeschleudert.

Bei dem Kanon bemerkte man, daß der Hals des Hammers sich durch das Aufschlagen auf das Rohr nach der Rundung desselben gebogen hatte; dieser Rückschlag verursachte auch das Zerreißen der Abzugsschnur. Auf den Rath des Oberst-Lieutenant de Bruijn, des Chefs der Artillerie-Abtheilung des Kriegs-Ministeriums, wurde unter dem Fußstück des Hammers ein ledernes Kissen angebracht; dieses Mittel ließ bei der Fortsetzung des Versuchs die erwähnten Nachtheile fortfallen.

Um diesen Hammer beim Mörser bei der Richtung von 75 Grad Elevation anwenden zu können, sah man sich genöthigt, das hintere Ende etwas abzufeilen, um dem Hammer eine freie Bewegung zu verschaffen; nachdem dies geschehen, ließ der Gebrauch bis auf ein paarmaliges Zerreißen nichts zu wünschen.

Digitized by Google

[illegible] werden, daß gleichzeitig die Erlaubniß ge-
[illegible] einen neuen in der Artillerie-Werk-
[illegible] zu proviren. Da der Versuch je-
[illegible] diese Probe nicht zur Ausfüh-
[illegible] bedeutend zu beklagen ist, da
[illegible] einem beweglichen Zündloch
[illegible] große Nachtheile
[illegible] daß die Kraft des
[illegible] auf die Kar-
[illegible] und
[illegible] vermindert und
[illegible] Zünd-
[illegible] Schwierig-
[illegible] so
[illegible] das Zünd-

[illegible] von der
[illegible]
[illegible] Vo. I

[illegible]
[illegible] Grund mit
[illegible] Deck von
[illegible] zu

[illegible] Richtung des Zünd-
[illegible] werden, daß die
[illegible] keine einzige

Digitized by Google

brennend herumflog, daß die Hammer keine Beschädigung erlitten und vollkommen gut wirkten, daß die geflochtenen Abzugriemen zuweilen rissen, daß No. 4 durch das Stück eines Zündhütchens eine unbedeutende Beschädigung im Gesicht erhielt, und daß bei vier Schlagröhren der Perkussionssatz kein Feuer faßte, während alle übrigen die Ladung entzündeten.

Das Ergebniß dieser vorläufigen Prüfung war zu günstig, als daß man nicht eine weitere Ausdehnung derselben hätte wünschen sollen. Die Möglichkeit der Verwundung der Bedienungsmannschaften durch die mit Kraft fortgeschleuderten Pistons war das einzige Bedenken bei diesem höchst einfachen und sicher wirkenden Zündungsapparat. Ein gleicher Versuch wie beim Haag wurde denn auch zu Amersfoort, Nijmwegen und Herzogenbusch ausgeführt, an letzterem Orte mit 2 leichten 12pfdern und der Ladung von 1,4 Pfund, während überall 50 Schuß per Geschütz geschahen. Da man bereits zu der Ueberzeugung gelangt war, daß die Pistons der Richtung der Zündlochachse folgen und nur selten, wahrscheinlich in Folge eines Anschlages gegen den Kopf des Hammers, nach der Seite oder in horizontaler Richtung abweichen, so wurde der Befehl gegeben, daß die Bedienungsmannschaften bei Beachtung der erforderlichen Vorsichtsmaßregeln auf ihren reglementsmäßigen Plätzen verbleiben sollten, um einigermaßen die mögliche Schwere der Verwundungen erachten zu können. Die genannten Maßregeln bestanden in Abwendung des Gesichts und in Benutzung von Schirmen.

Zu Amersfoort und Herzogenbusch nahm man keine Abweichung der Pistons von der Richtung der Zündlochachse wahr; die Kraft, mit der dieselben in die Höhe geschleudert wurden, suchte man durch den Umstand zu messen, daß sie erst 4 Sekunden nach dem Abfeuern wieder zur Erde fielen. Zu Nijmwegen schlug ein Piston so heftig gegen den Schirm von No. 2, daß dieser einen Eindruck erhielt, ein Vorfall, der auf die Bedienungsmannschaft einen nachtheiligen Einfluß ausübte.

Zu Herzogenbusch und Amersfoort wurden bei den gethanen 100 Schuß an jedem Orte 3 brennende Hülsen vorgefunden.

Beim Haag fielen die Hülsen bei keinem oder geringen Winde unweit des Geschützes nieder, bei starkem von vorn wehendem Winde flogen die Hülsen bis an die Protze.

Digitized by Google

Bemerkt mag hierbei werden, daß gleichzeitig die Erlaubniß gegeben wurde, bei diesem Versuche einen neuen in der Artillerie-Werkstatt gefertigten Perkussionsapparat zu probiren. Da der Versuch jedoch bereits beendigt war, so konnte diese Probe nicht zur Ausführung gelangen, ein Umstand, der nicht bedeutend zu beklagen ist, da der Apparat, obgleich sehr einfach, mit einem beweglichen Zündloch versehen war und dieses System im Allgemeinen große Nachtheile mit sich führt. Diese Nachtheile bestehen darin, daß die Kraft des Gasstromes der Schlagröhre, welche nicht unmittelbar auf die Kartusche wirkt, durch Feuchtigkeit, Regen und Wind vermindert und zerstreuet wird; daß Zündlochverstopfungen entstehen, indem Ueberbleibsel der Papierhülse aus dem beweglichen in das wirkliche Zündloch fallen, daß die Uebereinstimmung beider Zündlöcher Schwierigkeiten erzeugt, und daß endlich eine derartige Einrichtung niemals so einfach sein kann, als die, bei der der Hammer direkt auf das Zündloch wirkt.

Das Kriegsministerium wünschte, nachdem es Kenntniß von der guten Wirksamkeit der nassauischen Schlaghammer beim schweren Geschütz genommen hatte, zu wissen, ob die Kraft, mit der die Pistons fortgeschleudert werden, den Bedienungsmannschaften des leichten Feldgeschützes nicht gefährlich werden könne, wenn diese Vorrichtung bei letzteren angebracht sei. In Folge hiervon wurden aus einem leichten 6pfünder und einer Haubitze von 12 duim der reitenden Batterie im Haag 39 und 46 scharfe Schuß mit der Ladung No. 1 gethan, um zu untersuchen:

1) wo die Pistons bleiben;
2) ob die herausgeworfenen Papierhülsen der Schlagröhren brennend und bis auf den Protzkasten fliegen;
3) ob der Schlaghammer auch bei diesen Geschützen sich bewährt.

Die Schlaghammer waren aus dem oben angeführten Grunde mit Lederkissen versehen. Die Geschütze standen unter einer Decke von ausgespanntem Kattun, um die Richtung der Pistons ermitteln zu können.

Dieser Versuch zeigte, daß die Pistons in der Richtung des Zündlochs, zum Theil mit [illegible]raft, fortgeschleudert werden, daß die Papierhülsen bei der [illegible]getrieben werden, daß keine einzige

Digitized by Google

brennend herumflog, daß die Hammer keine [illegible]
vollkommen gut wirkten, daß die geflochtenen [illegible]
riſſen, daß No. 4 durch das Stück eines Zündhütchens [illegible]
tende Beſchädigung im Geſicht erhielt, und daß bei [illegible]
ren der Perkuſſionsſatz kein Feuer faßte, während alle [illegible]
Ladung entzündeten.

Das Ergebniß dieſer vorläufigen Prüfung war so günstig, daß man nicht eine weitere Ausdehnung derſelben hätte wünschen ſollen. Die Möglichkeit der Verwundung der Bedienungsmannſchaften durch die mit Kraft fortgeſchleuderten Piſtons war das einzige Bedenken bei dieſem höchſt einfachen und ſicher wirkenden Zündungsapparat. Ein gleicher Verſuch wie beim Haag wurde denn auch zu Amersfoort, Nijmwegen und Herzogenbuſch ausgeführt, an letzterem Orte mit 2 leichten 12pfdern und der Ladung von 1/4 Pfund, während überall 50 Schuß per Geſchütz geſchahen. Da man bereits zu der Ueberzeugung gelangt war, daß die Piſtons der Richtung der Zündlochachſe folgen und nur ſelten, wahrſcheinlich in Folge eines Anſchlages gegen den Kopf des Hammers, nach der Seite oder in horizontaler Richtung abweichen, ſo wurde der Befehl gegeben, daß die Bedienungsmannſchaften bei Beachtung der erforderlichen Vorſichtsmaßregeln auf ihren reglementsmäßigen Plätzen verbleiben ſollten, um einigermaßen die mögliche Schwere der Verwundungen erachten zu können. Die genannten Maßregeln beſtanden in Abwendung des Geſichts und in Benutzung von Schirmen.

Zu Amersfoort und Herzogenbuſch nahm man keine Abweichung der Piſtons von der Richtung der Zündlochachſe wahr; die Kraft, mit der dieſelben in die Höhe geſchleudert wurden, ſuchte man durch den Umſtand zu meſſen, daß ſie erſt 4 Sekunden nach dem Abfeuern wieder zur Erde fielen. Zu Nijmwegen ſchlug ein Piſton ſo heftig gegen den Schirm von No. 2, daß dieſer einen Eindruck erhielt, ein Vorfall, der auf die Bedienungsmannſchaft einen nachtheiligen Einfluß ausübte.

Zu Herzogenbuſch und Amersfoort wurden bei den gethanen 100 Schuß an jedem Orte 3 brennende Hülſen vorgefunden.

Beim Haag fielen die Hülſen bei keinem oder geringen Winde unweit des Geſchützes nieder, bei ſtarkem von vorn wehendem Winde flogen die Hülſen bis an die Pforte.

Digitized by Google

In Bezug auf die Entzündung waren die Ergebnisse außerordentlich günstig, da von den 100 Schuß der genannten Detachements nur respektive 4, 2 und 0 versagten. Die 2 Versager zu Nijmwegen konnten nicht der Wirksamkeit des Hammers zugeschrieben werden, da der Perkussionssatz entzündet wurde, ohne die Schlagröhre in Brand zu setzen. Uebrigens ließen die Hammer einige Nachtheile erkennen. Zu Herzogenbusch rissen Abzugriemen, zu Amersfoort fand dieses wiederholt statt und hatte der Hammer, mit dem sämmtliche 100 Schuß geschehen waren, eine bedeutende Krümmung nach der Oberfläche des Rohres erhalten, in Nijmwegen endlich brach bei dem 6pfder nach dem 10., und bei der Haubitze nach dem 17. Schuß der Bügel zur Befestigung des Abzugriems. Bemerkt verdient zu werden, daß sämmtliche in Delft gefertigte Hammer, einigermaßen verschieden von denen zuerst beim Haag benutzten waren. Die Delftschen waren schwerer am Kopf und die Eisenmasse an dem Halse war rücksichtlich der Stärke weniger vortheilhaft vertheilt, dem ersten Umstande schrieb man die größere Kraft zu, mit der der Hammer rückwärts geworfen wurde, während der Hals des Hammers, der dadurch mehr zu leiden hatte, weniger Widerstand leisten konnte. Als der Versuch in Nijmwegen mit den Hammern aus dem Haag fortgesetzt wurde, entsprachen diese besser dem Zwecke, es zeigte sich aber ein neuer Mangel. Der durch das dem Zündloch entströmende Pulvergas auf das Kissen zurückgeworfene Hammer wurde auf das Rohr so kräftig zurückgeschleudert, daß der obere Rand des Zündlochs dergestalt beschädigt wurde, daß man bei dem 50ten und letzten Schusse nur mit Mühe die Schlagröhre einsetzen konnte. Bald nach Beendigung dieses Versuches gab der Oberst-Lieutenant de Bruijn einen amerikanischen Hammer zur Untersuchung, welcher vor dem nassauischen nach den ersten Proben mehrere Vortheile darzubieten schien, so daß man den nassauischen nicht weiter zum Versuche zog.

e) Versuche mit dem der Artillerie der Vereinigten Staaten entlehnten Schlaghammer.

Die Einrichtung dieses Hammers (siehe Fig. 6) ist einfach und zweckentsprechend. Eine Abzugschnur, kein Riemen, wird durch eine röhrenartige Oeffnung a gezogen und vor dem Herausziehen durch ei-

Digitized by Google

nen Knoten b geschützt. Reißt die Schnur, ein Umstand der wenig zu befürchten ist, da der Hammer nicht zurückschlägt, so ist eine neue während der Zeit des Ladens leicht zu befestigen. Der Hammer bewegt sich um eine Spindel e, die in einem Kegel endigt und vor dem Herausziehen gesichert ist. Ist der Hammer nach hinten übergelegt, so wird sein verstärkter Theil an dem länglichen Bolzenloch ed von der Spindel unterstützt. Dieses längliche Loch bewirkt, daß der abgezogene Hammer unmittelbar, nachdem die Schlagröhre Feuer gefangen hat, sich der Wirkung des aus dem Zündloche strömenden Pulvergases entziehet.*) Der Vortheil dieser Einrichtung ist ein doppelter, erstens hat das Pulvergas keine Wirkung auf den Hammer, welche die bei dem nassauischen Hammer angegebenen Nachtheile mit sich führt und zweitens ist das Seitwärtsfortfliegen der Pistons nicht zu fürchten.

Die Brauchbarkeit dieses Hammers ließ bei einem von der reitenden Batterie im Haag angestellten Versuch bei 25 scharfen Schuß mit 0,75 Pfund Ladung aus einem leichten 6pfünder nichts zu wünschen übrig. Alle Schlagröhren hatten die Ladung entzündet, der Hammer entzog sich so schnell dem Gasstrom, daß dieser kein Zurückschlagen bewirken konnte, keine brennenden Hülsen wurden aufgefunden, die Pistons hatten eine unschädliche Bahn verfolgt. Obgleich keine der Bedienungsnummern, die auf ihren Posten während des Schießens blieben, verwundet war, so erschien die gethane Schußzahl doch zu gering, um mit Sicherheit annehmen zu können, daß dies beim leichten Feldgeschütz nie vorkommen könnte. Obgleich das Vorstehende diesen Hammer sehr empfahl, so schien die Einführung beim leichten Feldartillerie-Material doch noch von weiteren Proben in Bezug auf die Fortschleuderung der Pistons abhängig gemacht werden zu müssen. Dieser Vorschlag wurde dem Kriegsministerium eingereicht; dasselbe veröffentlichte unterm 12. September folgende Anordnung:

---

*) Er wird nämlich durch denselben Ruck der Abzugsschnur, welche das Aufschlagen des Hammers auf das Zündloch hervorbringt, auch, vermöge des Schlitzes in seinem Arm, vom Zündloch sogleich nach seiner Wirkung zurückgezogen, und es liegt in dieser einfachen Einrichtung eine sehr wesentliche Verbesserung der Perkussionszündung. D. R.

Digitized by Google

[illegible] Umtausch der Feldgeschütze jedes [illegible] Hammern ausgerüstet werden solle, [illegible] des leichten Feldgeschützes" führen.

[illegible] Perkussionsapparate mit Amboß [illegible] sollten, damit wenn sich in Zukunft Ge- [illegible] herausstelle, man auf diese wie- [illegible]

[illegible] dieser Schlaghammer bei allen [illegible] Vorbereitungen getrof- [illegible]

[illegible] der Fortschleuderung der Pistons ver- [illegible] Unterdirektor der Artillerie-Werk- [illegible] zu versehen, welche das Piston [illegible] (siehe Fig. 7). Laut Befehl [illegible] Schlaghammer an einem leichten [illegible] er sich vortheilhaft, [illegible] des bestehenden Mo- [illegible] wird, das Fortführen der [illegible] zu verschaffen, entwarf der [illegible] neue Form der Pistons, in [illegible] mit einem aus 4 Theilen Harz, 2 [illegible] 1 Theil venetianischem Terpenthin [illegible] und gut geschlemmten Ziegelstein be- [illegible] Die untere Fläche dieses Pistons war [illegible] bei etwaigem schiefen Stande der [illegible] und der Schlag des Ham- [illegible]

[illegible] Rhynwegen und Amersfoort ge- [illegible] mit den letzt beschriebenen Ham- [illegible] Schlagröhren versehen.

Digitized by Google

f) Die Brauchbarkeit der Papierschlagröhren bei Verwendung des Hammers des leichten Feldgeschütz und des nassauischen Schlaghammers.

Detachement.	Geschütz.	Art des Hammers.	Anzahl Schuß.	Versager. Der Perkussionssatz faßte Feuer ohne Schlagröhre zu entzünden.	Versager. Der Perkussionssatz faßte kein Feuer.	Wahrscheinliche Ursache.
Delft	24pfünder	Nassauischer	100	—	5	Ungeübtheit im Abzuge.
Delft	Mörser von 25 duim		100	—	—	
beim Haag . . .	leichter 6pfünder . .		85	—	4	Das Piston wurde so aufgeschlagen, daß der Rand schief auflag.
Amersfoort . . .	leichter 6pfünder . .		100	—	—	
Nijmwegen . . .	Haubitze von 12 duim		127	2	—	
Herzogenbusch . .	leichter 12pfünder .		100	—	4	
beim Haag . . .	leichter 6pfünder . .	des leichten Feldgeschütz.	25	—	—	
		Summa	637	15		

... Anzahl von 15 Versagern bei 637 Schuß oder 2,35 Prozent ...
... betrachtet werden, namentlich mit Rück- ...
... befindlichen hölzernen Schlagröhren.

... niederländischer Erfindung.

... für das leichte Feldartillerie- ...
... für [illegible] der Schüsse Frik- ...
... den Protzkasten der Feld- ...
... Einführung von Frikkions- ...
... Feldendus, veranlaßte ...
... Konstruktion ...
... ohne ...
... Stabtücher paßt ...
... Sergeant- ...
... [illegible] ...
... [illegible] ...
... [illegible]

ausgesetzt sein werden, ist daher eine naheliegende. Die Befestigung des ledernen Röhrchen an der Hülse mittelst eines leimartigen Stoffes, die sich bei der Probe schon unzweckmäßig erwies, wird durch eine feuchte Atmosphäre noch bedeutend gebrechlicher werden. Hiernach hat die versuchte Friktionsschlagröhre so viel gegen sich, daß ihre Einführung nicht rathsam; jede andere bessere Schlagröhre dieser Art wird jedenfalls eine längere Zeit bei einer Batterie aufbewahrt werden müssen, ehe man über ihre Brauchbarkeit ein entscheidendes Urtheil abzugeben vermag.

h) Prüfung von Richtschraubenkissen.

Im Juli 1848 wurden acht Richtschraubenkissen von der Werkstatt zu Delft an die reitende Batterie im Haag zum Versuche gesendet. Dieselben waren aus vulkanisirtem Gummi in eisernen Formen gegossen, 11 Millimeter dick, mit einem vorstehenden Rande und an dem Umfange mit einer Schnur und zwei Binderiemen versehen, welche in hierzu bestimmten Einschnitten mittelst zweier kupfernen Bolzen mit Scheiben befestigt waren. Ein Kissen bei einem leichten 6pfünder und eins bei einer Haubitze von 12 duim in Gebrauch genommen und der Wirkung von 75 scharfen Schuß ausgesetzt, wurden an den Stellen, an denen die Binderiemen mit den kupfernen Bolzen befestigt sind, durchgescheuert. Dasselbe fand bei 5 anderen bei den gewöhnlichen Exerzier-Uebungen verwendeten Kissen dergestalt statt, daß dieselben vollständig unbrauchbar wurden.

Im August wurden 4 neue von demselben Stoff gefertigte, aber 5 Millimeter stärkere Kissen zum Versuche gezogen, bei denen die kupfernen Bolzen fortgelassen waren. Mit einem dieser Kissen geschahen 25 Mandverschuß, bei Anwendung eines anderen 25 blinde und 25 scharfe Schüsse, ohne daß dieselben Mängel zeigten.

Im November wurden außerdem zwei Richtschraubenkissen von derselben Abmessung als die letzteren der Batterie im Haag zum Versuche übergeben, bei denen die Schnur und die Binderiemen am Rande in einer Rinne befestigt waren.

Die Gelegenheit hat noch gefehlt, die beiden letzten Arten genügend zu erproben; es hat sich aber ergeben, daß das Auf- und Niederschrauben der Richtschraube leichter bewerkstelligt wird, als bei ledernen Kissen.

Digitized by Google

[illegible] mit einem federharten Zündlochbohrer.

[illegible] das leichte Feldartillerie-Material hatte [illegible] die Unbrauchbarkeit des bestehenden [illegible] des Zündlochs mit Kartuschbeutel- [illegible] dem Kriegsminister [illegible] Zündlochbohrer vorzulegen. Ein Mitglied [illegible] Kapitain van Raden des Feldartillerie- [illegible] Zündlochbohrer von der Härte einer Stahl- [illegible] Gewinde und einen Kopf mit einer [illegible] eiserne Nadel hindurch [illegible] Nach dem Berichte des [illegible] Zündlochbohrer zu Nijmwegen [illegible] Stück der Schlagröhrenhülse [illegible] Kartuschbeutel- [illegible] weniger ist der Bohrer [illegible]

[illegible] Anbringung des Gewäcks [illegible] an der Lappen.

[illegible] für das leichte Feldartillerie- [illegible] General Falter gegen das Aufsitzen der [illegible] vortheilhaft, das Gewäck der- [illegible] Mit dem letzten Vorschlage [illegible]

[illegible] Leute damit sie erforderlichen [illegible]

[illegible] während der Bedienung und der Ma- [illegible]

[illegible] des Rücklaufs, während außerdem vielleicht [illegible] daß die Leute in entscheidenden Mo- [illegible] Geschütz, das ihre Habseligkeiten trägt, [illegible]

[illegible] diesen Vorschlag einer weiteren Be- [illegible] zu Herzogenbusch und Nijmwe- [illegible] In Nijmwegen wurde die Probe

Digitized by Google

am speziellsten vorgenommen, wobei es dem Oberst-Lieutenant Dinaux glückte, die 5 Tornister der Bedienungsmannschaften mittelst 7 Riemen an dem Block eines leichten 6pfünders zu befestigen.

Eine vorläufige Probe, bei der einige Schüsse mit der Ladung von 0,75 Pfund und Kugeln geschahen, ergab Folgendes:

Das Abnehmen der Tornister und Befestigen auf dem Lafetenblock geschah in 2 bis 3, das Wiederlosmachen und Umhängen derselben in 1 bis 2 Minuten. Bei dem Fahren und auch bei den Kehrtwendungen waren die Tornister nicht hinderlich, die Bedienung des Geschützes wurde nicht im geringsten erschwert, der Rücklauf war bei einem mit 5 Tornistern von 42 Pfund beschwerten Blocke fast um 0,75 Ellen geringer, als bei einer unbeschwerten Lafete. Die Tornister blieben während des Fahrens und des Feuerns unverrückt fest, die Bedienungsmannschaften zeigten bei der Bedienung wie auf dem Marsche eine größere Freiheit der Bewegung und erkannten dies dankbar an.

Nach diesem günstigen Erfolge wurde der Versuch zu Nijmwegen bei einer ganzen 6pfündigen leichten Batterie fortgesetzt und besonders darauf gerücksichtigt, ob durch die Belastung der Lafeten kein Nachtheil herbeigeführt würde. Es sollten wiederholte Märsche bei schlechten Wegen und schlechtem Wetter ausgeführt werden, um die Nachtheile kennen zu lernen, die etwa aus der Beschmutzung der Tornister entstehen könnten, außerdem sollten 200 Schuß von der Batterie geschehen, um die Festigkeit der Anbringung der Tornister, so wie die etwa vorkommenden Beschädigungen derselben zu untersuchen.

Aus dem während des Versuchs von dem Kapitain Ruijs van Leeuwen geführten Tagebuche erhellt, daß in Summa 82 Stunden auf Märschen, zum Theil auf absichtlich gewählten sehr schmutzigen und mit Wasseransammlungen versehenen Wegen, zugebracht wurden und daß während dieser Märsche auch die genannte Schußzahl geschahen. Man erkannte hiebei keinerlei Nachtheile, selbst die Handhabungs- und Herstellungsarbeiten wurden bei den belasteten Lafeten mit Leichtigkeit ausgeführt; der Versuch hatte demnach ein sehr günstiges Resultat.

Digitized by Google

...zum Feldartillerie-Material bei den ... vorgekommenen Mängel.

...Feldartillerie-Material, zum Teil ver-...

...

...

schuß geschehen. Nachdem dieser Fehler bemerkt worden, geschahen fernere 85 scharfe Schuß, ohne daß derselbe sich vergrößerte.

Bei dem 17. Schuß aus der Haubitze zeigte sich eine Zündlochverstopfung durch Kartuschbeutelzeug; bei dem Versuche, dieselbe zu beseitigen, zerbrach der federharte Zündlochbohrer.

Zu Amersfoort.

Nach 50 Schuß mit Feldladung und Geschoß riß der Lafetenblock der Haubitze von dem Schwanzbeschlage ab bis auf eine Länge von 0,4 Ellen auf, so daß man es vorzog, einen neuen Block an seiner Stelle der Lafette zuzutheilen. Diese Lafete hatte im Ganzen ausgehalten: 39 Schuß mit Kartätschen, 59 mit Feld-, und 202 mit schwacher Ladung.

Beim Haag.

Bei 100 Schuß wie zu Amersfoort zeigte sich die Speiche eines Lafetenrades der Haubitze in der Längenrichtung gespalten.

Bei 64 blinden Schuß aus einem 6pfder kam eine Zündlochverstopfung durch Kartuschbeutelzeug vor. Obgleich die Beseitigung derselben mittelst eines Zündlochbohrers vorsichtig versucht wurde, so brach die Spitze des Bohrers dennoch ab, so daß das Geschütz zeitweise unbrauchbar war. Später wurde die Verstopfung in der Geschützgießerei mit Hülfe eines stählernen Stempels fortgeschafft.

Im April zerbrach ein Lafetenrad bei einer Exerzirübung vollständig; in Folge dieses Umstandes wurde die Dicke des Radreifens allgemein bis zu 1,3 duim vergrößert.

Im September brach ein Rad dergestalt, daß die Nabe auf die Erde fiel. Das Brechen eines Rades und Spalten einer Speiche kam außerdem noch bei einem Protzrade vor.

Das Zerbrechen von 5 Rädern seit dem Jahre 1843 bei der im Haag stationirten Batterie, die im September 1847 neues Material in Gebrauch genommen hatte, veranlaßte den General-Major Falter zu dem Antrage, daß für die Vorderwagen stärkere Räder angenommen werden müßten, da er zu der Ueberzeugung gekommen, daß die erforderliche Verstärkung nicht durch einen stärkeren Reifen allein bewirkt werden könne.

In Folge hiervon ordnete das Kriegsministerium eine Untersuchung an, inwiefern die Räder der leichten 6pfder zu schwach seien;

Digitized by Google

den Beweis, daß die einzelnen Theile dieser Räder [illegible] Forderungen entsprachen, wobei durch [illegible] November 1848 die folgenden Dimensionen für

[illegible] Räder für die [illegible] von [illegible] und [illegible]	Hohe Räder No. 4 für die Haubitze von 12 duim und den leichten Gofünder.
[illegible]	1,33 duim
[illegible]	1,295 "
[illegible]	12
[illegible]	412 "
[illegible]	[illegible] "
[illegible]	[illegible] "
[illegible]	[illegible]

In Bezug auf den Rücklauf ergaben die Messungen bei 200 scharfen Schuß der Batterie zu Nijmwegen, daß bei dem nach k belasteten Lassetenblock derselbe sich um beinahe einen Schritt geringer stellte, als bei unbelasteter Lassete, er war im Mittel

nach jedem Schuß . 2,50 Ellen,
nach zwei Schüssen . 4,78 "
nach drei Schüssen . 7,33 "

wenn man in den letzten Fällen die Lassete nach dem Abfeuern nicht im Geringsten bewegte.

Zum Schluse wird die Lektüre zweier [illegible] des Militaire Spectator von 1848 anempfohlen. Der erste [illegible] von dem Bucken der Geschützröhre, der zweite von den Räder[illegible] leichten Feldartillerie-Materials.

m) Versuche mit einer Wagenschmiere aus Palmseife.

Die Palmseif-Wagenschmiere ist von verschiedenen Detaschements, namentlich in Herzogenbusch, versucht worden. Nach einer Bewegung von nur 4 Stunden waren die Achsschenkel am vorderen und hinteren Ende trocken gelaufen, man hielt die Achsschmiere daher nicht für vortheilhaft.

n) Versuche mit der Wagenschmiere von Walen und von van der Borght.

Von dem Regiment reitender Artillerie wurde zu Amersfoort die Wagenschmiere Walen für Fahrzeuge und Maschinen im Vergleich mit Palmseife und Maxwillsschmiere versucht. Der ersteren wurde nach unter gleichen Verhältnissen angestellten Proben der Vorrang eingeräumt und zwar aus folgenden Gründen:

1) weil sie sich gleichmäßiger an den Achsschenkeln vertheilt,

2) weil die Achsschenkel durch sie länger fettig erhalten werden,

3) weil größere Wärme auf die anderen Achsschmieren einen größeren Einfluß äußerte und sie fließender werden ließ,

4) weil man die geringste Menge von derselben gebrauchte; das Verhältniß stellte sich wie folgt:

Schmiere von Walen . 0,3875 Pfund,
Palmseife . . . . . 0,515 "
Schmiere von Maxwills 0,4625 "

Digitized by Google

5) weil der [illegible] der [illegible], [illegible] ist [illegible] Folgereihe 0,30 [illegible] und [illegible] Gulden für das Niederl. Pfund.

Im Folge [illegible] das Kriegsministerium [illegible] September, daß die Wagenschmiere von [illegible] vorläufig für die Artilleriedienst verwendet werden soll.

Die [illegible] Kriegsministerium [illegible] Artillerie-Regiment [illegible] namentlich [illegible] Kriegsministerium [illegible].

[illegible]

Im Mai wurde von dem Kriegsministerium aus Kavallerie und Artillerie Offizieren eine Kommission gebildet, um von verschiedenen Modellen der Sattel zu [illegible], der sich für Kavallerie und [illegible] Artillerie [illegible].

1) ein veränderter Gebrauch der Sattel mit [illegible] Steigen, gefertigt nach den Plänen des Rittmeisters [illegible] der Eskadron Jäger zu Pferd und des Premier Lieutenants [illegible] der [illegible] Artillerie;

2) der [illegible] der Kavallerie im Gebrauch befindliche Sattel mit [illegible] Kenderungen, [illegible] durch den Rittmeister [illegible] Kommandeur der Eskadrons Jäger zu Pferd;

3) ein veränderter englischer Sattel, wie er bei der [illegible] Batterie in Haag in Provenz;

4) der früher konstruirte neue Kavallerie-Sattel.

Die Nothwendigkeit, einige Truppenantheilungen mit neuen Sätteln zu versehen, machte es wünschenswerth, daß die Versuche nur 14 Tage dauerten. Unter anderen war bestimmt, daß mit den Probesätteln während dieser Zeit täglich 10 Stunden marschmäßig gepackt in verschiedenen Gangarten und auf verschiedenen Terrain zugebracht werden sollten. Bei jedem Korps waren der Kommandeur und 4 Offiziere mit der Ausführung des betreffenden Versuchs beauftragt.

Die Zweckmäßigkeit der Sättel sollte nach den folgenden Gründen beurtheilt werden: die Möglichkeit des Drückens der Pferde, der bequeme Sitz des Reiters, die feste Lage des Sattels, die Geeigne-

heit zu einer guten Packerei, während in den Berichten außerdem zu erwähnen: das Gewicht, die Haltbarkeit, die leichte Ausführung von Reparaturen, die Möglichkeit die Sättel schnell und leicht zu packen und die Pferde damit schnell und gut zu satteln.

Nach Eingang der Berichte aller Regimenter wurde im September die Kommission gebildet aus dem

General-Major Dumonceau, Kommandeur der Kavallerie-Brigade, als Präses,
General-Major Falter, Kommandeur des Personals der Artillerie,
Oberst-Lieutenant de Bruijn
Major van Meurs
Premier-Lieutenant de Bruijn } von der Artillerie,
Oberst-Lieutenant van Heerdt
Major van Merlen
Rittmeister König } von der Kavallerie,
Premier-Lieutenant Putt, von der Kavallerie, als Protokollführer.

Diese Kommission beantragte, daß die Neubeschaffung der erforderlichen Sättel in solchen No. 2 geschehen möge, daß aber jedes der betreffenden Korps 10 Sättel der drei oben genannten Sorten erhalten solle, um dem Versuche eine größere Ausdehnung zu geben.

p) Versuche mit erleichterten Geschirren.

Die vom Kapitain Stieltjes in seiner **Omschrijving der Nederlandsche veldartillerie** (siehe Archiv Band 27) angeführten erleichterten Geschirre wurden im Jahre 1848 von der reitenden Batterie im Haag versucht.

Die hauptsächlichsten Vortheile dieses Geschirrsystems sind: große Erleichterung der einzelnen Geschirrstücke; Entlastung der Handpferde, damit ein durch den Sattel gedrücktes Reitpferd als solches eingespannt werden kann, ohne der Heilung zu schaden; die Leichtigkeit des Wechsels der Reit- und Zugpferde ohne viel Stücke umtauschen zu müssen, herbeigeführt durch Gleichförmigung des Reitzeugs der Zug- und Reitpferde; eine größere Dauer bei der Aufbewahrung, als die, welche den Kissensätteln innewohnt.

Die Hauptgestelle, sowohl die für Sattel- als Handpferde, sind so eingerichtet, daß sie zugleich als Halftern dienen können, sie haben keine Scheuklappen, Stangen mit beweglichen Gebissen. Die Stange kann ohne Zeitverlust aus- und eingehakt werden; die Trensenzügel, namentlich die Longe (siehe Jacobi Niederl. Feldartillerie Seite 32) sind von hanfenen Stricken.

Der Kummt ist zur Verengerung und Erweiterung eingerichtet; die unter dem Leder angebrachten Kummtfedern sind oben um ein Scharnier beweglich und werden unten durch einen Schlüssel verbunden.

Die Zugkraft ist mittelst Ketten an zwei Stellen des Kummtes angebracht, das Einhaken derselben hier wie in die Stränge geschieht durch Tauhaken, die der französischen Artillerie entlehnt worden.

Der Sattel der Satteldpferde ist ein veränderter englischer; Kissen, Seitenblätter und After sind aus einem Stücke, er ist mit einem Brust-, Schwanz-, zwei Rückriemen und Mantelsack versehen; der Obergurt und Kreuzriem sind von Hanf.

Das Handkissen ist durch einen breiten Gurt mit Kissen ersetzt, welches letztere einen tuchenen Futtersack in der Form des Mantelsacks trägt, in welchem zwei Futterbeutel mit Hafer und zwei Was-

Digitized by Google

sertrensen fortgeschaft werden.

Die Zugstränge sind länger als die bisherigen.

Der Umlauf hängt an zwei Rückriemen, die durchlaufenden Schwebetrieme sind nicht an der Zughse, wohl aber an den Strängen befestigt.

Die Wassertrensen sind von hanfenen Stricken.

Eine Reitgerte tritt an Stelle des Kantschuhs.

Diese Geschirre sind während der guten Jahreszeit bis zum Oktober versucht worden. Auf die Frage des Kriegsministeriums, ob das bestehende Geschirr beizubehalten oder das versuchte einzuführen, entschied sich der General-Major Falter für die Beibehaltung des bestehenden mit Anbringung einiger Aenderungen, die die Erfahrung als wünschenswerth bezeichnet und zwar aus folgenden Gründen:

1) da die bestehenden Geschirre, seit dem Jahre 1823 unter den verschiedensten Verhältnissen im Gebrauche befindlich, sich bewährt haben;

2) da der Sitz des Fahrers möglichst tief und nicht zu geschlossen sein muß;

3) da die Sattelpferde möglichst wenig belastet werden dürfen;

4) da die vielen Veränderungen, die das erleichterte Geschirr während der Versuche erlitten neben der kurzen Periode dieser Proben und den Bedenken, die sie herbeigeführt, zur Vorsicht mahnen.

Das Kriegsministerium befahl hierauf die Anfertigung eines Gespannes des veränderten leichten und des veränderten bestehenden Modells, damit dieselben einem Vergleichsversuche unterworfen werden könnten.

q) Versuch in Bezug auf die Verpackung von Infanterie-Patronen besonderer Einrichtung in einem Patronenwagen bisheriger Art.

Dieser Versuch fand in Herzogenbusch an fünf Tagen jedesmal während 12 Stunden statt; es wurden die verpackten Patronen in dieser Zeit mit wechselnden Bespannungen auf verschiedenen Wegen, zum Theil (⅔ der gesammten Zeit) im Trabe, transportirt.

Vor der Verpackung hatte man sich von der Güte der Patronen überzeugt und die Päcke derselben dann wie folgt verpackt. Auf einer Lage Werg wurden in jeder der vier Abtheilungen 114 Patronenpacke auf ihre Kante gestellt, so daß die Patronen selbst horizontal lagen, drei solcher Lagen, zusammen 1368 Packe oder 13680 Patronen enthaltend, bildeten die Verpackung jeder Abtheilung. Auf die oberste Lage kam eine flache Lage Werg, worauf die Deckel sorgfältig angedrückt und mit den Schrauben aufgeschraubt wurden. Die Gesammtladung wog 492,48 Niederl. Pfund; das Gewicht, das das zwischen den Gabelbäumen gehende Pferd zu tragen hatte, betrug 25 Pfund. Das Urtheil der aus dem Oberst van Rappard, Hauptmann Wagner und Premier-Lieutenant Jacobs bestehenden Kommission war folgendes:

1) daß die Patronen viel gelitten hatten; nur die Hälfte befand sich noch in gutem Zustande, die andere Hälfte mußte, um gebraucht werden zu können, einer speziellen Revision und Ausbesserung unterworfen werden;

2) daß die Patronen in eine festere Papiersorte gepackt werden müßten, da das Maschinenpapier zu diesem Zwecke nicht vortheilhaft;

Digitized by Google

3) daß die Perkussionshütchen auf eine festere Weise mit den Patronen zu verbinden seien.

r) Fortsetzung der Vergleichsversuche mit dem neu konstruirten schweren Transportwagen und dem des bestehenden Modells.

Dieser durch den Premier-Lieutenant van Glansbeck und den Sekonde-Lieutenant van Troijen ausgeführte Versuch ergab dieselben Resultate wie im Jahre 1847; zu den erkannten Vortheilen gesellte sich noch der der besseren und nicht schwingenden Bewegung der Deichsel, namentlich auf unebenem Terrain. Als Nachtheile wurden erkannt:

1) der zu schwache Kasten so wie die gebrechliche Befestigung der Deckel;

2) daß zufolge der Messungen mit dem Dynamometer der neue Transportwagen mehr Kraft erforderte, um in Bewegung gebracht und darin erhalten zu werden, als der des alten Modells;

3) daß der neue Wagen selbst auf einem Wege der die dreifache Breite des Geleises hat, keine Wendung auszuführen vermag.

Die Artillerie-Werkstatt schlug in Folge dieses Berichtes vor, den unter 1 genannten Mängeln abzuhelfen, während sie glaubte, daß weitere Versuche über die Zugkraft günstigere Ergebnisse liefern würden und den Ausspruch that, daß bei der Konstruktion des Wagens eine Vergrößerung des Lenkungswinkels nicht zulässig.

Der veränderte Transportwagen wurde darauf durch den Kapitain Lambrechts zu Delft während 55 Stunden auf verschiedenen Wegen und abwechselndem Terrain bei einer Belastung mit 1150 Pfund Balken gleichzeitig mit einem alten Transportwagen versucht.

Der Berichterstatter erwähnt die früher erkannten Vortheile, während die Bedenken gegen die Stärke des Kasten und gegen die Befestigung der Deckel fortgefallen waren. Ein genau angestellter Versuch ergab, daß Behufs einer Kehrtwendung die äußeren Räder mindestens einen Kreis von 6 Ellen im Durchmesser beschreiben müssen, während der betreffende Kreis beim alten Transportwagen nur 3 Ellen Durchmesser erfordert. Die nöthige Kraft wurde mittelst des Dynamometer wie folgt bestimmt

im schweren Sandwege:	beim neuen Wagen.	beim alten Wagen.
zum Setzen in Bewegung . . .	700	650 Pfund,
zum Erhalten in der Bewegung .	400—500	400—500 "
bei gewöhnlichem Boden:		
zum Setzen in Bewegung . . .	300	300 "
zum Erhalten in der Bewegung .	200	200 "

s) Handhabung des Lastwagens.

Einer der Befehlshaber der Artillerie, von der Meinung ausgehend, daß die Vorschrift zur Handhabung des Lastwagens den Ausführenden zuviel Spielraum lasse, hatte eine Vorschrift entworfen, in der die Verrichtungen der Mannschaften nach Nummern geordnet speziell angeführt waren. Diese Vorschrift wurde bei allen Detachements der Festungsartillerie versuchsweise befolgt, die Berichte sprachen sich jedoch nicht zu Gunsten derselben aus, erklärten die bestehende vom 22. September 1845 als genügend und hielten überhaupt die nummerweise Vertheilung der Verrichtungen für nachtheilig.

Digitized by Google

9) Versuch mit dem Distancemesser von Romershausen.

Dies Instrument hat äußerlich das Ansehen eines Taschenfernrohrs und wurde zu Vlissingen versucht. Man ist daselbst zu dem [illegible] gekommen, daß das Instrument zum Gebrauche im Kriege [illegible] und zwar aus folgenden Gründen: Die Messungen [illegible] und ungenau, sie können in Bezug auf sich bewegende [illegible] werden; die meßbaren Weiten erstrecken sich [illegible] und Kavallerie nicht über 300 bis 500 Ellen. Auch [illegible] gab man den bestehenden Instrumenten [illegible] den Distancemesser nur für das Messen gra- [illegible] wellenförmigen Terrain, auf dem die An- [illegible] unstatthaft, empfehlen zu können.

[illegible] Proben ergaben dasselbe Resultat.

[illegible] Anzahl Bedienungsmannschaften [illegible] Feldgeschütz.

[illegible] der 6pfündigen Versuchsbatterie auf [illegible] worden. Im August 1843 versuchte [illegible] 12pfünder und 15 duim Hau- [illegible] kleineren Kaliber auf 5 Mann [illegible] Schwierigkeiten bewirkten, daß im [illegible] und Haubitzen von 12 duim [illegible] wurde, während den beiden schwe- [illegible] der Protze zugetheilt wurde. [illegible] Feldgeschützes bestimmte das Kriegs- [illegible] Bedienung für alle Kaliber aus [illegible] gründete sich auf fol- [illegible] Kanoniere ist genügend, wenn [illegible] ihre Tornister auf dem Laffe- [illegible] 12pfündigen Batterien die stärksten [illegible] und diesen eine angemessene Reserve [illegible]

[illegible] Vorschrift für die Feld- [illegible]

[illegible] Feldartillerie-Materials hat die Ent- [illegible] erheischt, die in Folge der [illegible] Geschütze für reitende und Fuß- [illegible]

[illegible] der Batterien und Parks.

[illegible] Verfügung vom 17. Mai 1848 ist die vor- [illegible] Batterien u. s. w. in nachfolgender Weise [illegible]

[illegible] den nachfolgenden Fahrzeugen bestehen:

[illegible] oder {6 - 6pfdige Kanonen und 2 Haubitzen von 12 duim.

[illegible] oder {3 - 6pfündige und 1 für Haubitzen von 12 duim.

[illegible] oder von 12 duim.

[illegible] {12pfündigen / 6pfündigen} Batterien.

Digitized by Google

Die Zahl der erforderlichen Pferde ergiebt sich aus der nachstehenden Tabelle:

	Fahrzeuge.		pro Fahrzeug Pferde. Reit-	Zug-	für alle Pferde. Reit-	Zug-	Summe.
Reitende Artillerie.	12pfündige Batterie oder von 15 duim.	8 Geschütze	10	6	80	48	128
		8 Fahrzeuge	—	6	14	48	62
		zur Reserve	—	—	3	6	9
		Summa	—	—	97	102	199
	6pfündige Batterie	8 Geschütze	9	4	72	32	104
		8 Fahrzeuge	—	4	14	32	46
		zur Reserve	—	—	3	6	9
		Summa	—	—	89	70	159
Fuß-Artillerie.	12pfündige Batterie oder von 15 duim.	8 Geschütze	1	6	8	48	56
		8 Fahrzeuge	—	6	6	48	54
		zur Reserve	—	—	3	8	11
		Summa	—	—	17	104	121
	6pfündige Batterie	8 Geschütze	1	4	8	32	40
		8 Fahrzeuge	—	4	6	32	38
		zur Reserve	—	—	3	6	9
		Summa	—	—	17	70	87
Kleiner Park.	Munitionswagen	4 - 12pfündige	—	6	24	10	126
		5 - 6 "	—	4	20		
		2 von 15 duim	—	6	12		
		1 " 12 "	—	4	4		
	16 Patronenwagen		—	2	32		
	Vorrathslafseten	1 - 12pfündige	—	4	4		
		1 von 12 duim	—	4	4		
	1 Feldschmiede		—	4	4		
	1 Vorrathswagen		—	4	4		
	zur Reserve		—	—	8		
		Summa	—	—	10	116	126
Pontontrain.	28 Fahrzeuge		—	6	8	168	176
	zur Reserve		—	—	3	10	13
		Summa	—	—	11	178	189

Digitized by Google

[illegible]

[illegible]	[illegible] Krankenwagen erfordern	[illegible] Tage	[illegible] Reise	= [illegible]
	[illegible] Verbandwagen	[illegible]	—	= [illegible]
	zum Dienste [illegible]	[illegible]	—	= [illegible]
	in Summa	[illegible] Tage	[illegible] Reise	= [illegible]

[illegible] der Pferde zum Dienste [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible] der [illegible]
[illegible] der [illegible] und
[illegible] [illegible] [illegible]

[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

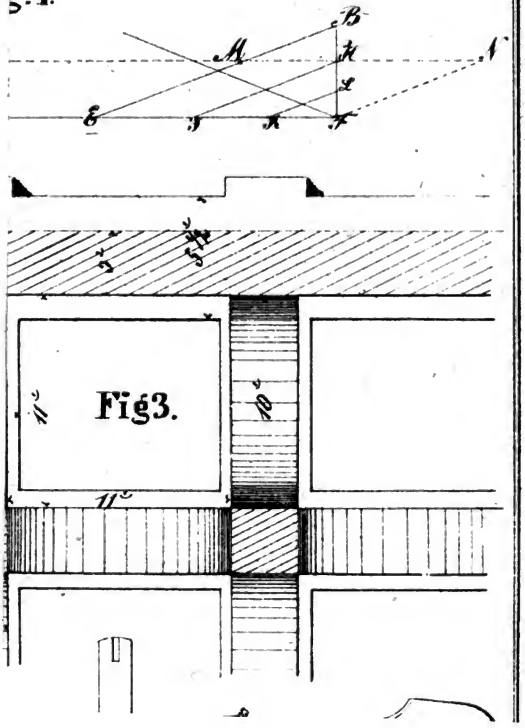
[illegible]

[illegible]

Druck von [illegible] Mittler und Sohn in Berlin, [illegible]

Digitized by Google

§. 4.



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google